

COLLOQUE

JEUDI 13 OCTOBRE 2011

HIPPODROME DE CABOURG
DE 9H A 17H

EQUIDAYS
2011



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE



BIEN ÊTRE, DES ÉQUIDÉS ET CONCEPTION D'UNE INFRASTRUCTURE ÉQUINE

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS : 02.31.27.10.10
www.chevaux-normandie.com





**Engagez votre entreprise avec
des spécialistes des activités équestres**

Gestion **Éleveurs**
Social **Cavaliers**
Fiscalité **Entraîneurs**
Juridique **Propriétaires**
Comptabilité **Centres équestres**
Informatique

**Votre
Notre** **passion**



www.equicer.fr



Contact 02 33 06 93 10

COLLOQUE DU CONSEIL DES CHEVAUX DE BASSE-NORMANDIE

PROGRAMME DE LA JOURNÉE



9h00 - Café d'accueil

Matinée

Introduction de la journée

9h45 - 10h30

Principes et éléments de décision à la conception d'un bâtiment équin

Les normes à respecter et le choix des matériaux à privilégier pour le bien-être des équidés

10h30 - 11h15

Réglementations et délais nécessaires à la conception d'un bâtiment d'élevage

Le point sur le trajet d'un dossier administratif

11h15 - 12h00

Ambiance bâtiment et pathologies équinnes

L'incidence d'une mauvaise maîtrise de l'ambiance bâtiment sur le bien-être des équidés

9h30 - 12h00

Paul ESSARTIAL

Président du Conseil des Chevaux de Basse-Normandie

Thierry LE BORGNE

Département Innovation Des Équipements Équins - IFCE

Sylvain GUERIN

Conseiller en bâtiments d'élevage -
Chambre d'Agriculture du Calvados

Christopher STOCKWELL

Docteur vétérinaire -
Président du groupement Bas-Normand des vétérinaires équins

Après-midi

14h00 - 16h45

14h00 - 14h45

Bâtiment et développement durable

L'éco-construction : l'insertion paysagère, les éco-matériaux, les énergies renouvelables, la gestion de l'eau et des déchets

14h45 - 15h30

Principes et éléments de décision à la conception d'un sol équestre

Réfléchir la conception de son sol équestre en fonction de son utilisation

15h30 - 16h15

Qualité des sols et pathologies équinnes : Etude SEQUISOL

Effets du hersage et influence de la sous-couche chez le trotteur, comparaison des pistes d'entraînement de galop et premiers résultats en saut d'obstacles

Conclusion de la journée

16h45

Cocktail de clôture

Thierry LE BORGNE

Département Innovation Des Équipements Équins - IFCE

Arnaud LALLEMAND

Département Innovation Des Équipements Équins - IFCE

Professeur Nathalie CREVIER DENOIX

Docteur Vétérinaire
Unité INRA -
Ecole Vétérinaire d'Alfort

François DUFOUR

Vice-Président en charge de l'agriculture Région Basse-Normandie

Offert par l'**IRQUA Normandie**



Département Innovation Des Équipements Équins

« LES BÂTIMENTS EQUINS »

Thierry LE BORGNE

IFCE – DIDEE – 2011-10-13

SOMMAIRE

LA REFLEXION GLOBALE

LES BOXES

LES STABULATIONS

LES AIRES D'EVOLUTION INTERIEURES

LES EQUIPEMENTS ANNEXES

LES COÛTS

LA CHRONOPHAGIE

La chronophagie est une « maladie » qu'il convient d'attaquer par anticipation comme une sorte de vaccin. Elle consiste à perdre du temps (donc de l'argent) dans toutes les tâches induites par le fonctionnement de la structure.

Elle est à prendre en compte dès la conception du projet de la manière suivante :

IDENTIFICATION

À l'échelle du site (plan d'ensemble - déplacements)

À l'échelle des bâtiments et infrastructures (plan des locaux - déplacements)

Les acteurs (véhicules - chevaux - humains)

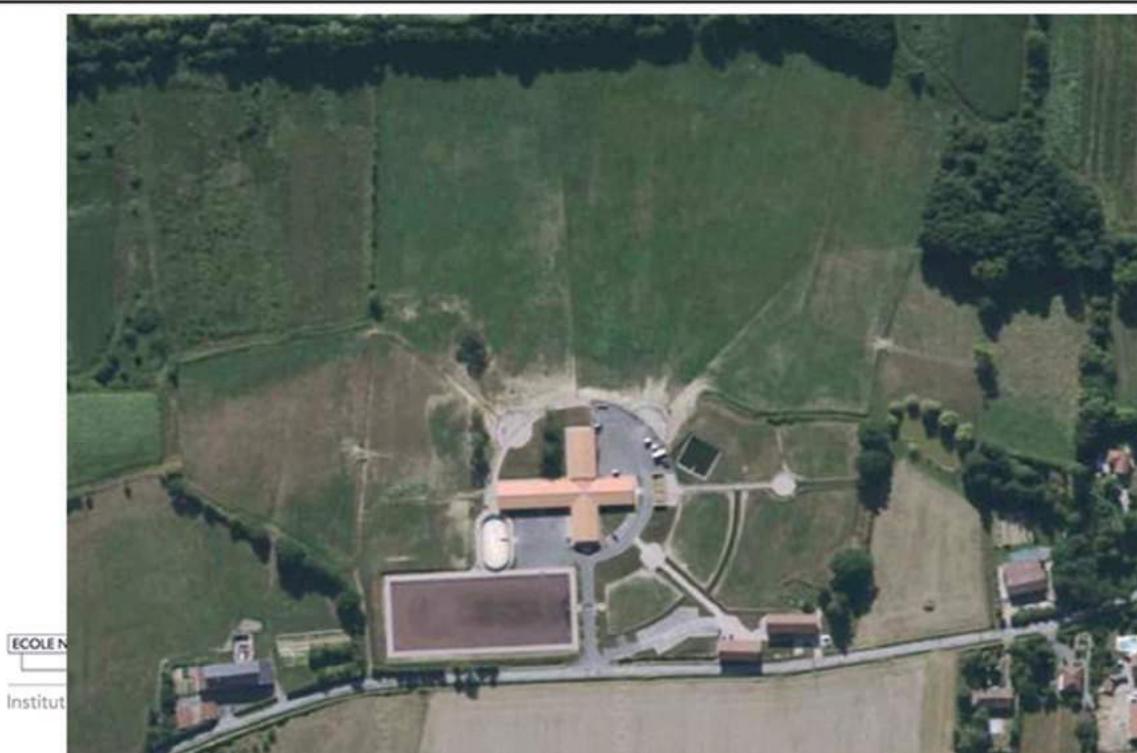
TRATTEMENT

Établir un plan d'ensemble et un plan des locaux adaptés (en intégrant les éventuelles extensions)

Mettre en oeuvre des solutions techniques (par exemple entonnoirs dans les pâtures, quais de chargement, curage automatique, ...)

Remettre en cause et adapter les modalités de travail

LA CHRONOPHAGIE



LA GESTION DES FLUX

Dans une structure équine, la **gestion des flux** est primordiale. Il importe de les **identifier** et de les **traiter** dès la phase conception.

IDENTIFICATION

Il existe trois grands types de flux :

Flux des équidés (écuries - paddocks/pâtures - aires d'évolution intérieures et extérieures - camions/vans)

Flux des humains (personnel - public - équitants)

Flux des véhicules (poids lourds de livraison du fourrage et des aliments - Transports en commun - véhicules légers du public et du personnel - cycles)

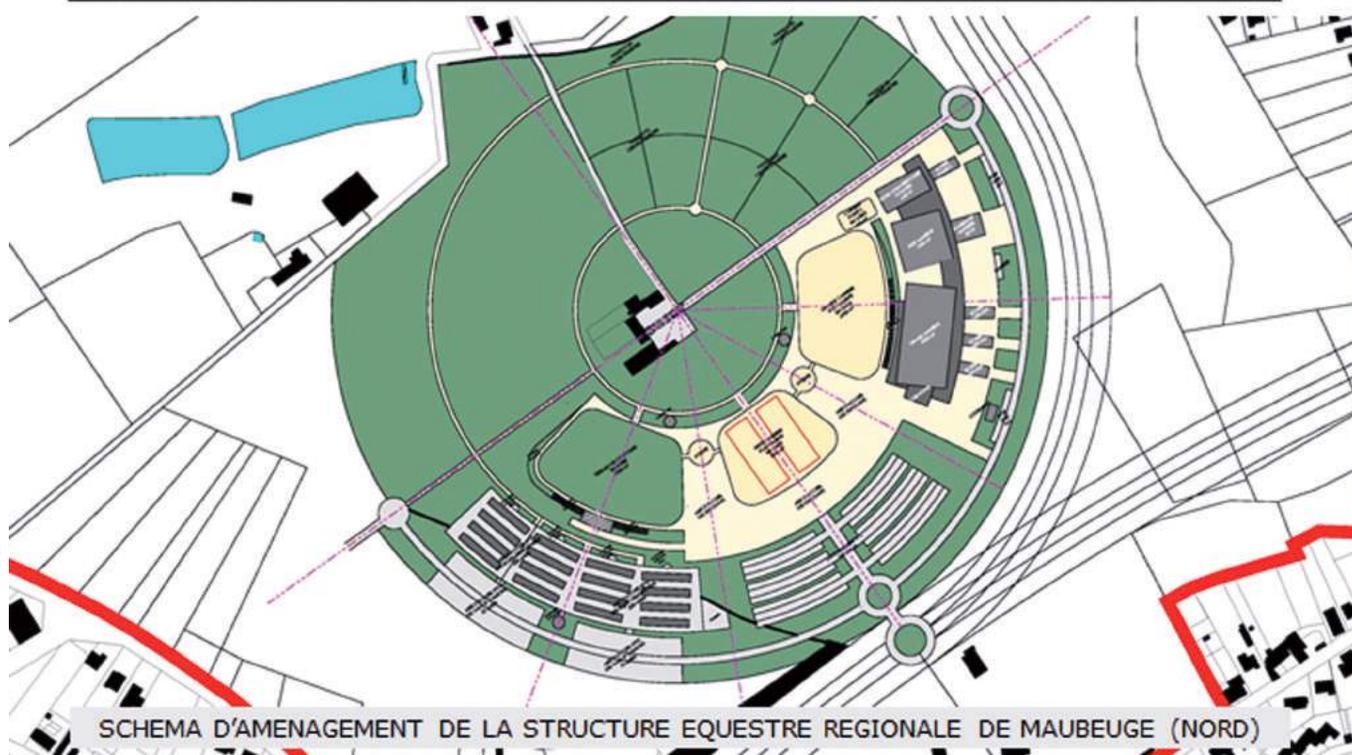
TRAITEMENT

Traiter ou gérer les flux consiste à :

Séparer les flux en fonction des différents usages

Appliquer le principe du « sans stationnement »

LA GESTION DES FLUX



LA MARCHE EN AVANT

Le principe de la **marche en avant** est complémentaire de la gestion des flux. Il consiste, comme dans une cuisine collective par exemple, à éviter autant que faire se peut :

Les **allers/retours** entre les différentes zones de « travail » ou les différents usages

Le **mélange** des genres

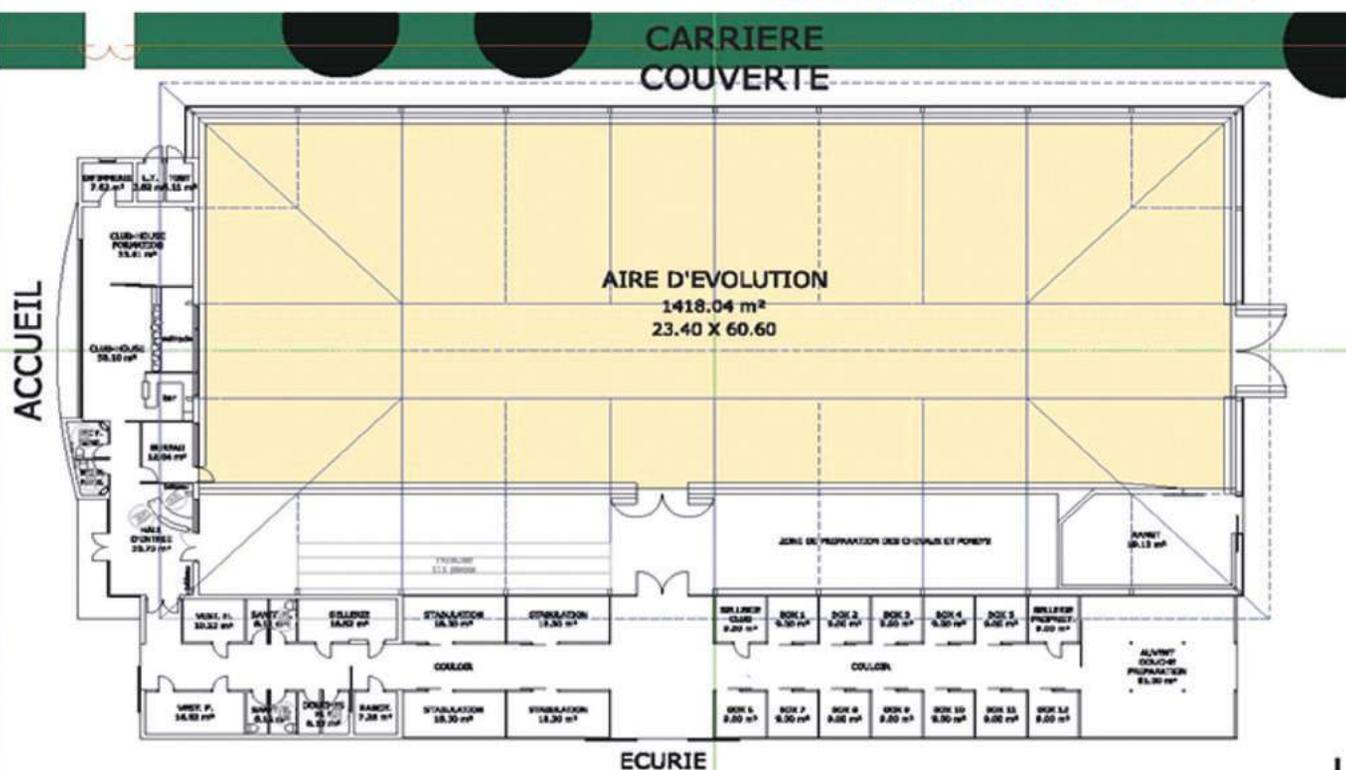
Cela a pour principal effet de :

Clarifier le fonctionnement de la structure

Sécuriser les modes de déplacement dans la structure

Bloquer la progression de personnes qui n'ont pas à accéder à certains lieux ou usages

LA MARCHE EN AVANT



PRINCIPE ET DEFINITION

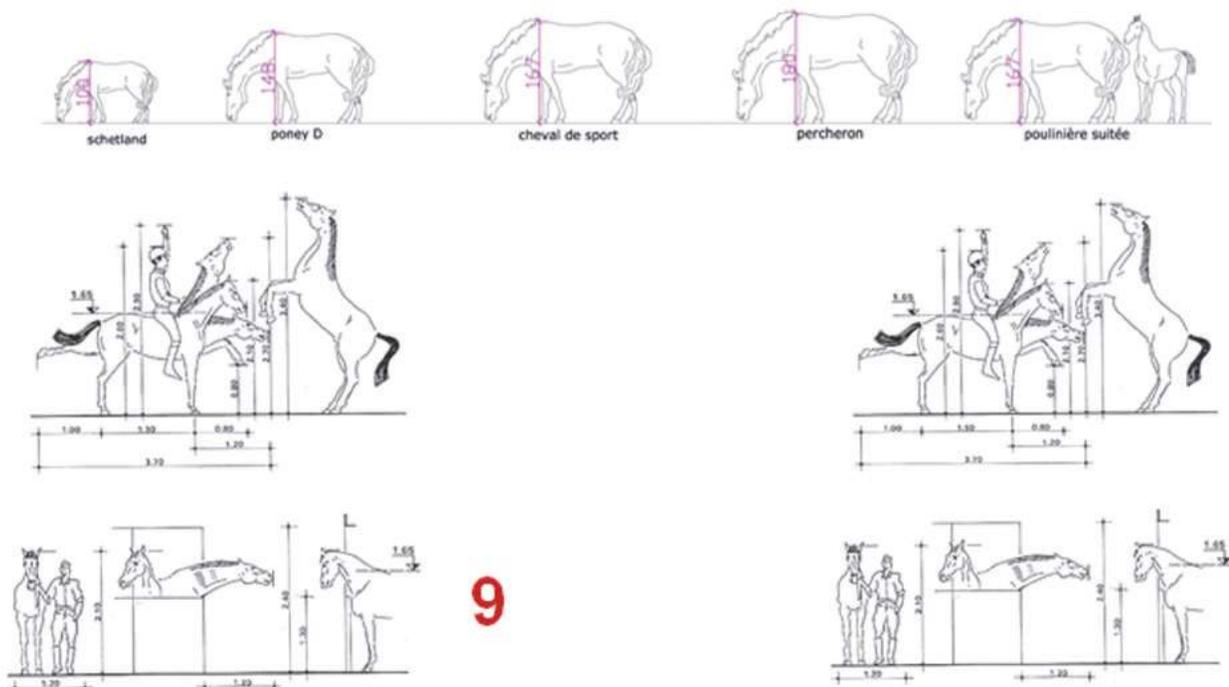
LES EQUIDES

La dénomination « équidés » est un terme générique qui englobe des animaux forts différents (typologie, espèces, hybrides, allure, taille et poids) :



PRINCIPE ET DEFINITION

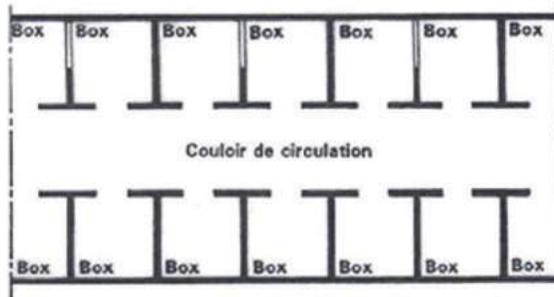
LES CHEVAUX – DU SHETLAND AU PERCHERON



PRINCIPE ET DEFINITION

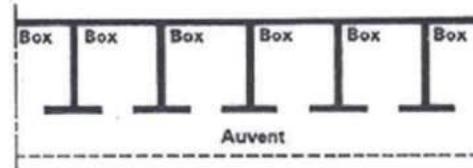
LES TYPES DE BOXES

ECURIE INTERIEURE



En écurie intérieure, il est possible d'alterner murs de refends barreaudés ou pleins, pour améliorer la luminosité.

ECURIE EXTERIEURE



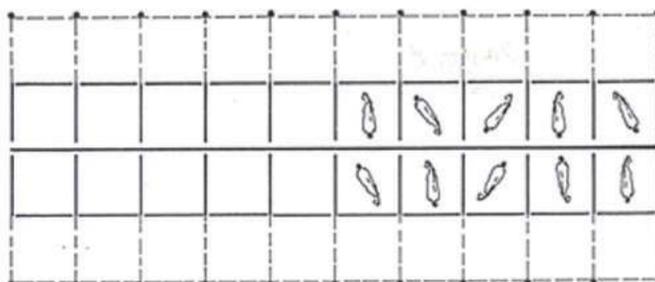
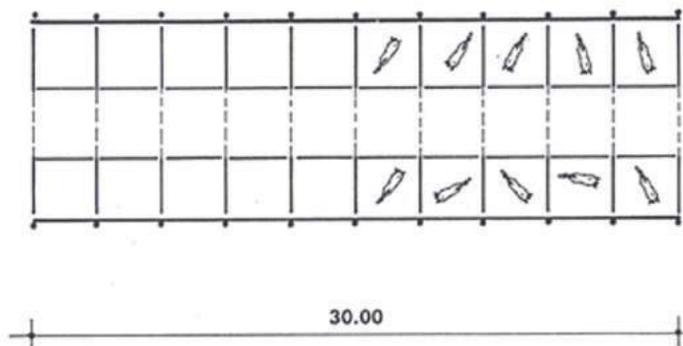
Murs de refends pleins jusqu'à 3,00 m minimum (ou toute hauteur) pour éviter les courants d'air.

PRINCIPE ET DEFINITION

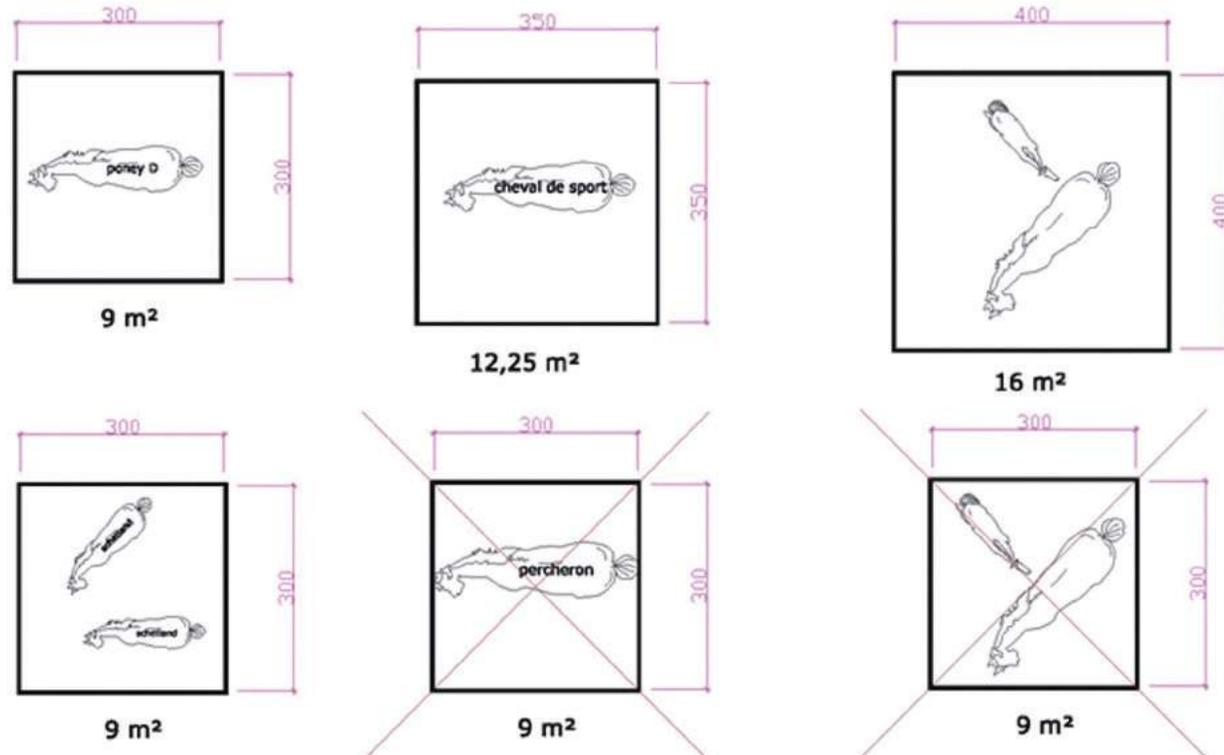
LES TYPES DE BOXES

Il existe un mode constructif des écuries spécifique les écuries avec parois coulissantes entre les

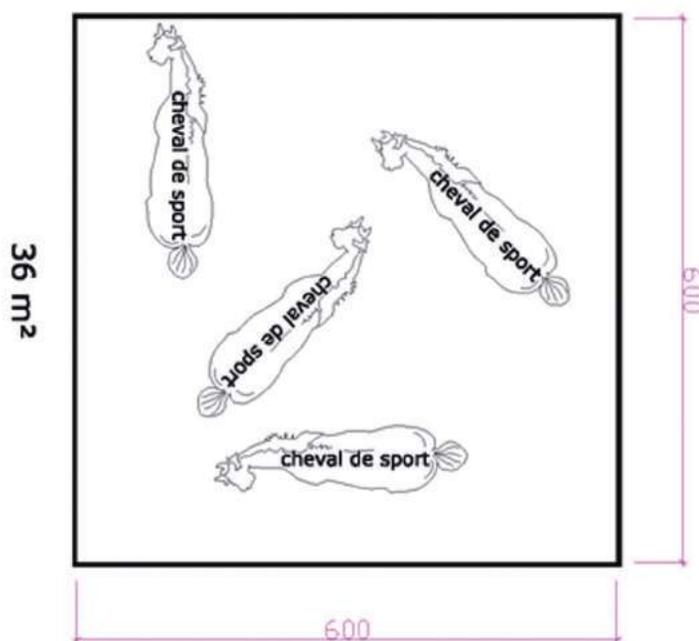
Un tel choix oblige à réaliser une structure tramée



DIMENSIONS - SURFACE



DIMENSIONS - SURFACE



Le box 6 X 6 donc de 36 m² est une nouvelle demande qui se fait jour.

Il permet un usage multiple de loger de 1 (propriétaire) à 4 chevaux (club).

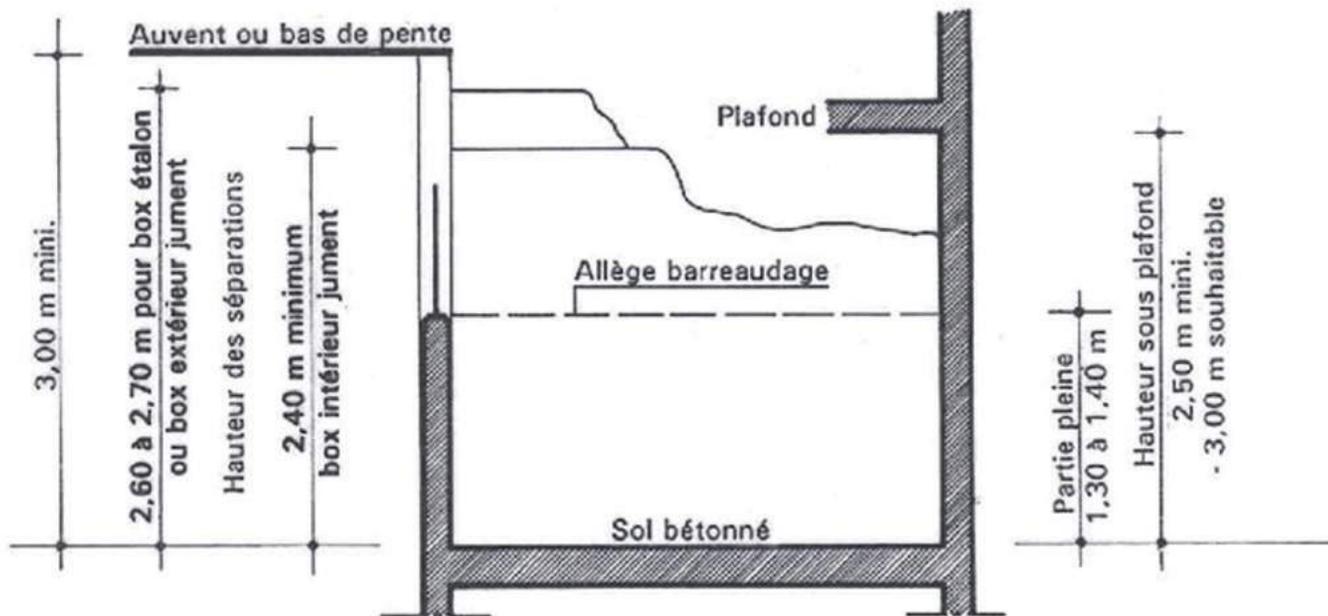
Il est associé à un couloir de même largeur permettant en toute sécurité :

Aux équitants de sortir les chevaux avec facilité

Éventuellement de préparer les montures

Au public de visiter les écuries

DIMENSIONS - HAUTEUR



CONSTRUCTION

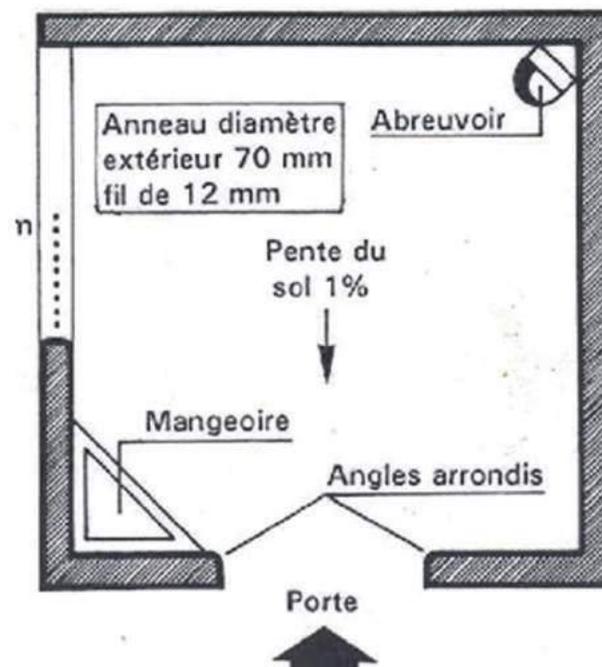
SOLS

Sol en béton armé - forme de pente vers l'extérieur - finition fourche à pierre

Pour un meilleur confort et bien-être du cheval, dans certains Haras (haut de gamme), les sols des boxes sont en terre battue.

Nos règles sanitaires nous l'interdisent sauf à créer sous l'emprise de l'écurie une infrastructure étanche avec récupération des jus en vue de leur traitement.

Dans d'autres, les sols sont en béton mais revêtus d'un tapis caoutchouc, toujours dans le même esprit.



CONSTRUCTION

STRUCTURE - ELEVATIONS



TRADITIONNEL MACONNERIE
Parpaings pleins jusqu'à 1.40 m

ECOLE NATIONALE D'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur



16

Institut français du cheval et de l'équitation



STRUCTURE LEGERE
METAL - BOIS

IFCE - DIDEE - 2011-10-13

CONSTRUCTION

STRUCTURE - ELEVATIONS



STRUCTURE LEGERE
METAL - BARDAGE

ECOLE NATIONALE D'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur



17

Institut français du cheval et de l'équitation



STRUCTURE LEGERE
METAL - BETON

IFCE - DIDEE - 2011-10-13

CONSTRUCTION

STRUCTURE - ELEVATIONS



STRUCTURE LEGERE
METAL-MATERIAU RECYCLE

ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur  les Haras
nationaux
Institut français du cheval et de l'équitation

18

IFCE – DIDEE – 2011-10-13

CONSTRUCTION

COUVERTURE



COUVERTURE FIBRO-CIMENT

ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur  les Haras
nationaux
Institut français du cheval et de l'équitation

19

IFCE – DIDEE – 2011-10-13

CONSTRUCTION

COUVERTURE



COUVERTURE BAC-ACIER

L'ECLAIRAGE

Le bien-être de l'équidé dans une écurie passe par un apport en éclairage naturel suffisant.

Les boxes qui sont adossés à un manège sont à traiter avec précaution en raison du risque induit par une paroi aveugle.

L'éclairage naturel est apporté soit en toiture soit en élévation soit les deux.

Attention à l'éclairage zénithal (toiture) la gestion de la température intérieure est délicate.



LA TEMPERATURE – LA VENTILATION



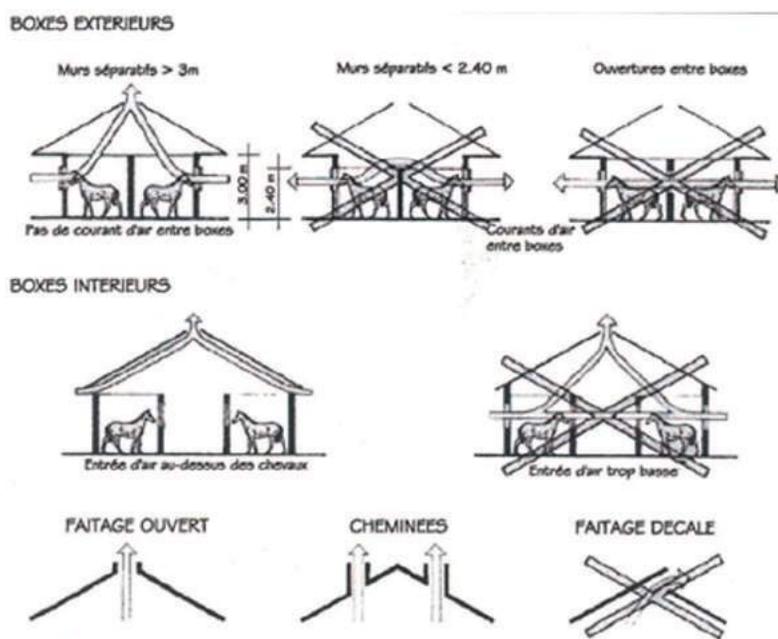
Les études menées sur la fertilité des étalons conduisent à considérer que la bonne température d'une écurie est de 16° C.

L'idéal serait donc d'avoir cette température en toutes conditions atmosphériques (été comme hiver).

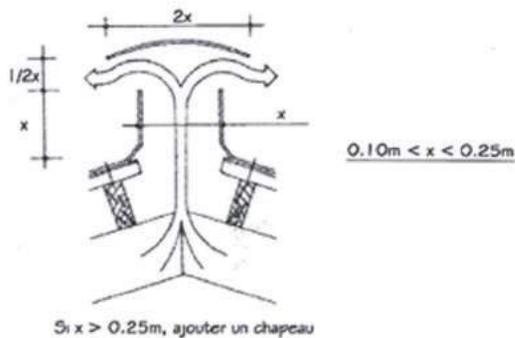
Les modes de construction actuelles ne permettent pas d'avoir cette constance.

Néanmoins, en jouant sur l'isolation des locaux (sous toiture au minimum – élévations et portails le cas échéant) et une ventilation adaptée, les amplitudes thermiques peuvent être maîtrisées (en partie en tout cas).

LA TEMPERATURE – LA VENTILATION



LA TEMPERATURE – LA VENTILATION



Pour être pleinement efficace, un faitage ouvert nécessite d'être protégé par des éléments pare-vent qui réduisent la pénétration de la pluie par l'ouverture, accélèrent le tirage et évitent les retombées d'air dans l'écurie.

Si les pignons sont fermés: le faitage doit rester fermé à chaque extrémité sur une longueur de 2 à 3 m.



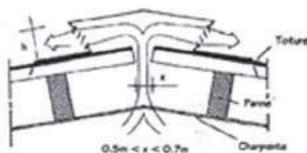
Si les pignons sont en bardage ajouré: le faitage reste ouvert sur toute la longueur du bâtiment.

Protéger les fermes de la charpente sous l'ouverture du faitage.

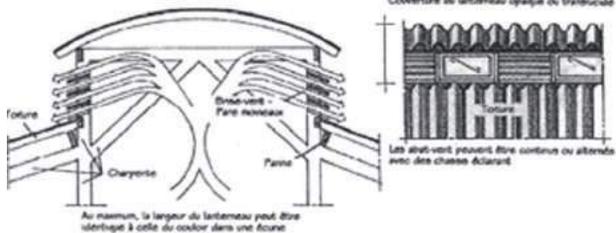
LA TEMPERATURE – LA VENTILATION

FATIERE DOUBLE AEREE

Pour $h = 0.13m$, section d'air de environ $0.04 m^2$ par mètre et par côté



LANTERNEAU

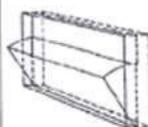


LANTERNEAU (VARIANTE)

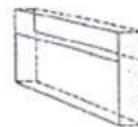


NOTA: La surface d'entrée d'air est à calculer en fonction de la largeur de passage x par la longueur libre.

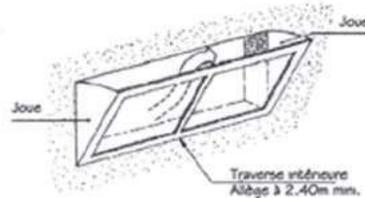
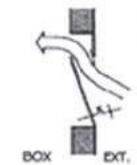
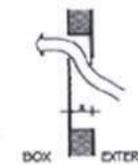
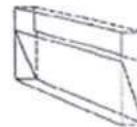
REGLABLE



FIXE



FIXE



NOTA: La pose des 2 joux doit la retombe latérale d'air sur le dos du cheval. Les entrées d'air sont à répartir uniformément sur tout le pourtour du bâtiment, y compris les pignons.

PRINCIPE ET DÉFINITION

Les aires d'évolution intérieures sont d'appellations multiples et de dimensions variées.

Le manège - la carrière couverte, le rond de voltige couvert, le rond d'Havrincourt couvert doivent être conçus selon deux principes :

La sécurité (des chevaux et des équitants)

Le bien-être des équidés (sol approprié, éclairage - notamment naturel - suffisant et homogène).

En outre, il est agréable et recherché que l'ambiance soit de qualité (visuel sur ou depuis l'extérieur par exemple)



PRINCIPE ET DÉFINITION

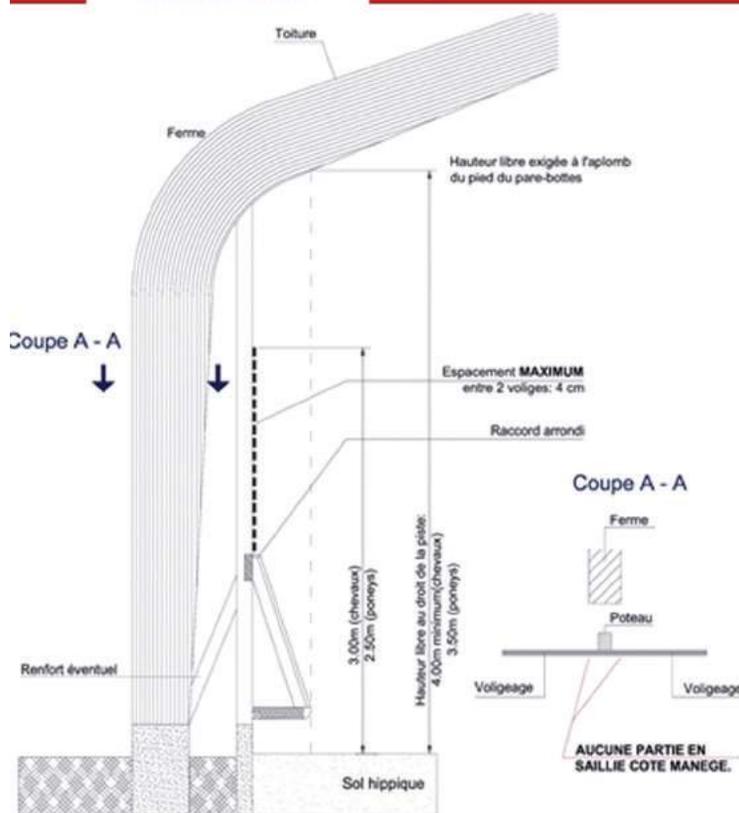
La surface de « travail » est calculée au droit du pare-bottes. Elle varie de 450 m² (poneys) à 3200 m² (compétition indoor).

La hauteur minimum au droit du dit pare-bottes est de 4.00 m minimum.

Attention à l'effet d'écrasement possible dû à la taille de l'équipement.

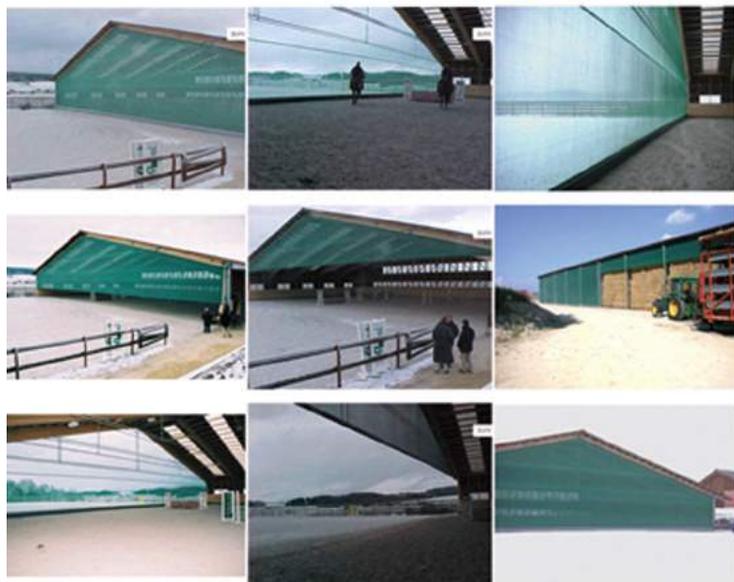
La pratique de l'équitation indoor doit se faire en toute sécurité. La mise en œuvre du voligeage au-dessus du pare-bottes est incontournable.

La solution lices est aussi envisageable. Mais il faut laisser 1.50 m entre la piste et la structure.



NB: LE VOLIGEAGE PROTEGE LE CAVALIER DE TOUTE ARRETE VIVE EN CAS DE CHUTE

PRINCIPE ET DEFINITION



Pour éviter le côté « claustrophobie » d'une structure totalement fermée sans contact sur l'extérieur, la solution du filet brise-vent est digne d'intérêt, surtout lorsqu'il est rétractable...

Il permet de :

Gérer le vent

Offrir un visuel intérieur - extérieur intéressant et une ambiance de reprise agréable

Agrandir l'aire d'exercice sur la carrière extérieure lorsque les conditions atmosphériques le permettent.

PRINCIPE ET DEFINITION



Outre les standards dits du « commerce », certaines recherches architecturales méritent l'attention.

Par exemple, le manège du centre équestre de DEAUVILLE dû à Philippe GUIBOUT (ci-dessous).



PRINCIPE ET DÉFINITION

Le marcheur est un anneau circulaire couvert (parfois ovoïde) muni de 4 à 8 cases (6 cases le plus rencontré) dans lesquelles les chevaux travaillent à une vitesse et pendant une durée déterminée par l'homme.

Cet équipement est une aide précieuse en terme de chronophagie notamment.

Les modèles sont dans une grande majorité des standards. Il arrive dans des situations de proximité de monuments historiques de devoir développer des ouvrages spécifiques correspondant aux règles locales.



LE STOCKAGE FOURRAGE



Le stockage du fourrage est un local à risque d'incendie.

Pour éviter en cas de catastrophe la destruction de l'ensemble de l'équipement (contagion du feu) et la perte de la cavalerie (montée en température) il convient de :

L'implanter à au moins 8.00 m des écuries
Créer une structure close munie de portails fermant à clé

La calcul du dimensionnement de l'équipement s'effectue ainsi :

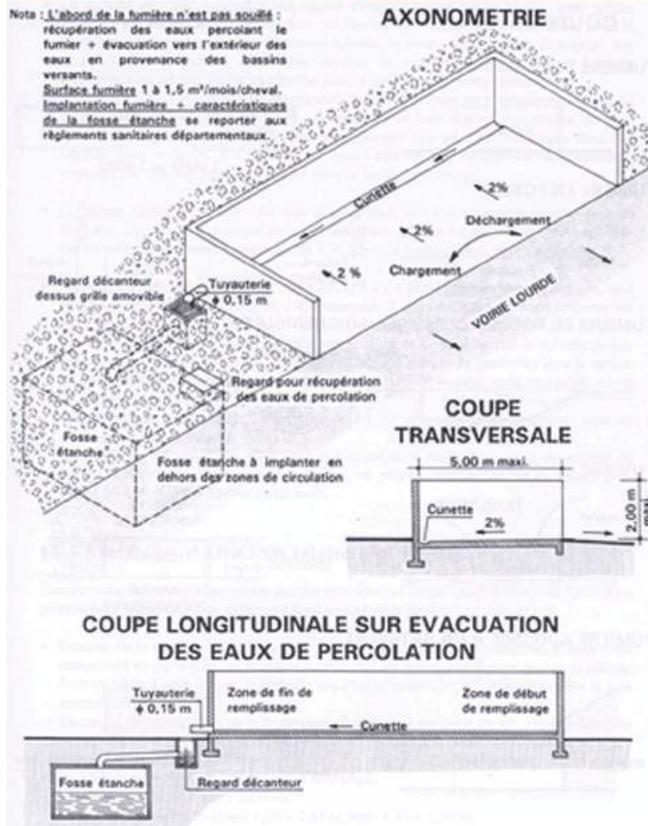
Volume consommé : 8 m³/mois/cheval

Hauteur de stockage : 4 m

Surface a sol : 2 m²/mois/cheval

Périodicité de livraison : 2 mois

Nota : L'abords de la fumière n'est pas souillé : récupération des eaux percolant le fumier + évacuation vers l'extérieur des eaux en provenance des bassins versants.
Surface fumièrre 1 à 1,5 m²/mois/cheval.
Implantation fumièrre + caractéristiques de la fosse étanche se reporter aux règlements sanitaires départementaux.



LA FUMIERE

Le fumièrre n'est pas un équipement qui se couvre obligatoirement. S'il est découvert, il convient de respecter les règles sanitaires départementales :

Distance d'implantation (tiers, cours d'eau,)

Récupération et stockage des jus de percolation dans une fosse étanche dimensionnée en fonction notamment de la pluviométrie

La calcul du dimensionnement de l'équipement s'effectue ainsi :

Volume stocké : 2 m³/mois/cheval

Hauteur de stockage : 2 m

Surface a sol : 1 m²/mois/cheval

Périodicité de livraison : 2 mois

IFCE - DIDE - 2011-10-13

PRIX DE REFERENCE

Principaux postes de dépenses	Détail	Fourchette de prix indicatifs
Aires d'évolution extérieures	Terrassements Sols hippiques Lices Arrosage	20 à 55 CHT/m ²
Aires d'évolution intérieures	Manège Sol hippique Pare-bottes Arrosage Éclairage	250 à 450 CHT/m ²
	Tribune	800 à 1000 CHT/m ²
Écuries	Box Locaux annexes (rangements, soins, sellerie, sanitaires)	6500 à 11000 CHT/unité
	Hangars à matériel et fourrages	250 à 350 CHT/m ²
	Fumièrre	150 à 200 CHT/m ²

PRIX DE REFERENCE

Accueil – administration	Club-house Bureaux, réunion Vestiaires, sanitaires Logements	1200 à 1500 €HT/m ²
Voirie	Enrobés	~ 35 €HT/m ²
	Bi-couches	~ 30 €HT/m ²
	Tout venant	~ 20 €HT/m ²
Réserve incendie	Réserve à ciel ouvert	~ 40 €HT/m ³
Réseaux	Eau, électricité, téléphone	Ajouter +5 à +15 %

COÛT D'OBJECTIF DE L'OPERATION

Il s'obtient par la formule suivante :

MONTANT TRAVAUX + 20 % MONTANT TRAVAUX (HONORAIRES, DIVERS, IMPREVUS)



Merci de votre attention !

Nous sommes prêts à répondre
à vos questions...



ÉCOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur

 les Haras
nationaux

Institut français du cheval et de l'équitation

Département Innovation Des Équipements Équins

Thierry LE BORGNE

Architecte DPLG - Directeur du service
thierry.le.borgne@ifce.fr

Domaine de l'Isle Briand
49220 LE LION D'ANGERS

Arnaud LALLEMAND

Ingénieur chargé des sols équestres
arnaud.lallemant@ifce.fr

TEL : 02 41 21 17 90

FAX : 02 41 21 17 91

Mickaël ALLARD

Économiste - Coordination sécurité
mickael.allard@ifce.fr

IFCE - DIDE - 2011-10-13



Éleveurs et utilisateurs d'équidés

Pour votre **projet** de boxes,
barns, manèges...

faites appel
à **l'expertise**
des Chambres
d'agriculture

Contactez les services bâtiment
des Chambres d'Agriculture :
Calvados : 02 31 70 25 55
Eure : 02 32 78 84 57
Manche : 02 33 06 45 00
Orne : 02 33 31 48 73
Seine-Maritime : 02 35 59 47 60

- ▶ l'expérience de spécialistes du permis de construire et de la construction en zone rurale.
- ▶ un accompagnement personnalisé, du dépôt du dossier jusqu'à l'autorisation de construire.

www.webagri14.com
www.manche.chambagri.fr
www.orne-agri.com
www.agri-eure.com
www.seine-maritime.chambagri.fr
www.normandie.chambagri.fr

LA REGLEMENTATION LIEE AUX BÂTIMENTS EQUINS

Monsieur Sylvain GUERIN

Conseiller en bâtiments d'élevage
Chambre d'Agriculture du Calvados



Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg

Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le premier réflexe : connaître les règles d'urbanisme liées à votre parcelle



Il existe 4 règles générales d'urbanisme :

- ✓ Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)
- ✓ La carte communale
- ✓ Le Plan d'Occupation des Sols (POS)
- ✓ Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Ces documents sont consultables en mairie ou dans votre DDTM

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)



Le RNU est l'ensemble des règles générales s'appliquant aux communes dépourvues de documents d'urbanisme

Il définit les règles en matière de :

- ✓ Localisation et desserte de la construction
- ✓ Implantation et volume de la construction
- ✓ Aspect des constructions

En RNU, le principe est l'inconstructibilité en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune sauf projet incompatible avec l'habitat (agricole notamment)

Attention, le fait de proposer un projet sur une commune non munie de document d'urbanisme hors zone urbaine implique le passage du projet devant la CDCEA

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

CDCEA : Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles



Elle vérifie la nécessité absolue de construire le projet

**Délai possible supplémentaire d'instruction du permis de construire :
2 mois**

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

La carte communale



C'est un document administratif entre le RNU et le PLU plutôt adapté aux petites communes

Elle détermine les zones urbaines constructibles et les zones agricoles non constructibles

La commune peut, si elle le souhaite, délivrer les autorisations d'urbanisme

(Permis de construire, déclaration préalable, etc.)

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le Plan d'Occupation des Sols (POS)



Il détermine un zonage avec un règlement propre à chaque zone

Il n'est plus possible de faire des POS depuis 2000 mais, en l'absence de PLU, le POS existant garde toute sa validité juridique

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)



Le PLU est composé de 5 pièces principales :

- ✓ Un rapport de présentation
- ✓ Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)
- ✓ Un plan de zonage
- ✓ Un règlement
- ✓ Des annexes : plan de servitude, de contraintes, etc.

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le zonage du PLU



Le zonage du PLU prévoit 4 grandes catégories :

- ✓ Zonage « U » : zone urbaine et assimilée (souvent interdiction de création de nouvelles installations industrielles ou agricoles)
- ✓ Zonage « AU » : zone d'urbanisation future (souvent interdiction de création de nouvelles installations industrielles ou agricoles)
- ✓ Zonage « A » : zone à vocation exclusivement agricole
Les constructions et installations nécessaires aux services publics et à l'exploitation agricole sont seules autorisées en zone A
- ✓ Zonage « N » : zone naturelle (autorisation de construire très difficile à obtenir)

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Les activités équinnes exclues du domaine agricole qui ne peuvent construire en zone Agricole



- ✓ Spectacle équestre (cirque ou dressage en vue de la réalisation de films)
- ✓ Prise en pension dite pure (sans travail de l'équidé)
- ✓ Enseignement de l'équitation sans fourniture de la cavalerie
- ✓ Prestations de service : vétérinaire, maréchal-ferrant
- ✓ Propriétaires non éleveurs, non entraîneurs

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le règlement du PLU



Il détermine :

- ✓ Le type d'occupation du sol
- ✓ Les caractéristiques des terrains
- ✓ L'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises au sol mais aussi aux limites séparatives
- ✓ L'aspect extérieur des constructions et leurs volumes
- ✓ L'emprise au sol

Les communes dotées d'un PLU prennent automatiquement la compétence en matière d'urbanisme

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine



Quelles formalités, quelles démarches effectuer pour mon projet ?

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine



6 types de démarches :

- ✓ Le certificat d'urbanisme d'information
- ✓ Le certificat d'urbanisme opérationnel
- ✓ Le permis d'aménager
- ✓ Le permis de démolir
- ✓ La déclaration préalable
- ✓ Le permis de construire

Ces dossiers constitués par le porteur de projet ou autre bureau d'étude sont déposés à la mairie concernée par le projet ou envoyés par pli recommandé

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le certificat d'urbanisme d'information



Il permet, dans le cas d'un projet non abouti, de connaître les règles d'urbanisme liées à un terrain sur :

- ✓ Les dispositions d'urbanisme
- ✓ L'existence de servitudes d'utilité publique
- ✓ La liste des taxes et contributions applicables au terrain
- ✓ Les pièces constitutives du dossier, à savoir :
 - une notice descriptive du projet (destination, superficie)
 - un plan du terrain et un plan de situation

Le délai d'instruction est d'un mois

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le certificat d'urbanisme opérationnel



Par rapport au CU d'information, il permet en plus de savoir si le terrain peut être utilisé pour une opération projetée

Les pièces constitutives du dossier sont :

- ✓ Une notice descriptive du projet (destination, superficie) accompagnée de plans, photos et croquis
- ✓ Un plan du terrain et un plan de situation

Le délai d'instruction est de 2 mois

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le permis d'aménager



Il est exigé pour des opérations de lotissements, remembrements, parcs, terrains de sport (de plus de 2 ha), mais aussi pour les terrains de camping

Le permis de démolir

Il est demandé si la commune l'a institué ou dans des secteurs sauvegardés ou classés

- ✓ Un plan de situation
- ✓ Un plan de masse des constructions à démolir
- ✓ Une photographie du ou des bâtiments à démolir

Le délai d'instruction est de 2 mois

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

La déclaration préalable de travaux



Elle concerne les constructions d'une surface inférieure ou égale à 20 m² de SHOB

Les pièces constitutives du dossier :

- ✓ Un plan de situation
- ✓ Un plan de masse des constructions à édifier
- ✓ Un plan en coupe du terrain et de la construction
- ✓ Un plan des façades et des toitures
- ✓ Un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet dans le paysage
- ✓ Des photographies de loin et de près
- ✓ L'imprimé CERFA rempli complètement

Le délai d'instruction du dossier est d'un mois

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le permis de construire



Cas général :

Il est demandé pour toute construction ou extension de bâtiment de plus de 20 m² ou en cas de changement de destination d'un bâtiment

Les pièces constitutives du dossier :

- ✓ Un plan de situation
- ✓ Un plan de masse des constructions à édifier
- ✓ Un plan en coupe du terrain et des constructions
- ✓ Un plan des façades et des toitures
- ✓ Une notice décrivant le terrain et présentant le projet
- ✓ Un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet dans le paysage
- ✓ Des photographies permettant d'apprécier le paysage proche et lointain de la future construction
- ✓ L'imprimé CERFA rempli

La réglementation liée aux bâtiments équinés

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le permis de construire



Cas général :

- ✓ Les pièces constitutives du dossier sont fournies en 4 exemplaires (5 pour un site protégé)
- ✓ Le délai d'instruction est de 3 mois (permis complet et 6 mois en site classé)
- ✓ Le permis fait l'objet d'un affichage en mairie
- ✓ Le permis a une durée de validité de 2 ans

La réglementation liée aux bâtiments équinés

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le permis de construire



Cas général :

- ✓ Affichage : dès l'obtention du permis de construire (affiche 80 cm x 80 cm, reprenant les caractéristiques du projet).
- ✓ Recours au tiers : le voisinage dispose de deux mois pour contester le projet
- ✓ Déclaration d'ouverture du chantier
- ✓ Déclaration d'achèvement des travaux
- ✓ La conformité des travaux (obligatoire en cas de revente ou aides spécifiques)

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Le recours à un architecte



Le recours à un architecte est obligatoire si :

**SHON supérieure à 170 m² en maison d'habitation
ou
SHOB supérieure à 800 m² en construction agricole**

- ✓ SHOB : Surface Hors Œuvre brute = surface de plancher au nu extérieur de chaque niveau
- ✓ SHON : Surface Hors Œuvre Nette = SHOB – combles et/ou sous-sol non aménageables, loggias, chaufferie et de 5 % de la SHOB

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine



Le Règlement Sanitaire Départemental (RSD) Cas général en équins

**Les exploitations équines relèvent du RSD quel
que soit l'effectif d'animaux présents**

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine



✓ **L'implantation des bâtiments renfermant des animaux et leurs annexes :**

- 50 m des tiers
- 35 m des points d'eau
- 200 m des zones de baignade et aquacoles

✓ **Le stockage des fumiers :**

- La surface de la fumière doit permettre le stockage d'au moins 4 mois
- La fosse doit être étanche au minimum 4 mois

Soit 4 m² (sur 2 m de haut) / cheval et 1,20 m³ de fosse

✓ **Les épandages de fumiers, purins, eaux résiduaires :**

- Interdits à moins de 35 m des points d'eau
- Sur terres labourables, à moins de 100 m des tiers, sauf si enfouissement immédiat

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Installation Classée pour l'environnement ICPE



- ✓ Les hangars à foin et paille soumis à déclaration à partir de 1 000 m³ (rubrique 1530)
- ✓ Si cheptel bovin de + de 50 animaux

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Attention, d'autres réglementations peuvent s'appliquer à votre projet



- ✓ Zone sismique (plus de 50 % du Calvados en zone de sismicité faible)
- ✓ Plan de Prévention des Risques d'inondation
- ✓ Établissement Recevant du Public (ERP)
- ✓ La sécurité incendie
- ✓ La Zone Vulnérable (plan de fumure prévisionnel et cahier d'épandage)
- ✓ Zone Natura 2000

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Les réglementations selon la nature des constructions



Nature de la construction	Réglementation d'urbanisme		Réglementation Environnementale	Surface Hors Œuvre Brute SHOB	Surface Hors Œuvre Nette SHON
	Moins de 20 m ²	Plus de 20 m ²			
Abri de champs	DP*	PC**	RSD	OUI	
Barn/Boxes	DP	PC	RSD	OUI	
Bureau(x)	DP	PC			OUI
Carrière	DP	PC			
Club house	DP	PC			OUI
Habitation	DP	PC			OUI
Hangar à matériel	DP	PC	RSD	OUI	
Hangar de stockage	DP	PC	ICPE si volume > 1 000 m ³	OUI	
Manège	DP	PC	RSD	OUI	
Marcheur	DP	PC	RSD	OUI	

*DP : déclaration préalable **PC : permis de construire

La SHON appelle l'impôt. La Taxe Locale d'Équipement (TLE), de 164 € à 487 € suivant le projet, est à payer à partir de l'obtention du permis de construire ainsi que les taxes foncières et d'habitation.

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Adresses et liens utiles :



Mairie (règlements d'urbanisme, RSD, ERP)

Direction Départementale des Territoires (règlements d'urbanisme, RSD, ERP)

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement

(Conseils gratuits avec des permanences en mairie)

<http://www.fncaue.asso.fr/>

Tout sur le projet de construction : autorisations d'urbanisme, déroulement des travaux

<http://vosdroits.service-public.fr/N319.xhtml>

La réglementation d'urbanisme applicable pour chaque commune dans le Calvados

http://www.calvados.equipement-agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/E_viqieliste_20110801.pdf

Notice explicative pour les demandes de permis et de déclaration préalable

<http://www2.equipement.gouv.fr/formulaires/docassocies/51190.pdf>

Les formulaires, les modèles pour l'affichage, les formalités après délivrance

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-formulaires-d-autorisations.html>

La réglementation liée aux bâtiments équins

Colloque du 13 octobre 2011 à Cabourg - Bien-être des équidés et conception d'une infrastructure équine

Ambiance bâtiment et pathologies équines

Docteur Vétérinaire Christopher
STOCKWELL

PLAN

- Pathologies liées aux matériaux employés dans la construction des bâtiments
- Conception des bâtiments et prévention des pathologies
- Prévention des traumatismes



Pathologies liées aux matériaux

- Les matériaux comme milieux de culture
- Capacité des matériaux à être décontaminés
- Aspérités et adhérence



Pathologies infectieuses transmissibles dans les bâtiments



- Pathologies respiratoires infectieuses
- Pathologies digestives infectieuses
- Pathologies virales

Les matériaux utilisés et leurs conséquences

- Le ciment
- Le béton
- Le bois
- Le métal
- Matériaux d'adjonction (caoutchouc, plastiques, peintures...)
- Qualités recherchées:
 - Permettre un nettoyage parfait permettant la prévention des infections.
 - Solidité (les matériaux dégradés deviennent dangereux)
 - Les sols doivent conserver une bonne adhérence

Utilisation du ciment dans les bâtiments destinés aux chevaux

- Le parpaing creux n'est pas assez solide et il vieillit mal même avec un enduit.
- Le parpaing plein est plus solide mais les aspérités sont difficilement lavables



Utilisation du bois dans les bâtiments destinés aux chevaux

- Le bois est magnifique mais même lorsqu'il est traité à la créosote les germes ont tendance à trouver un refuge dans ses aspérités.
- Préférable en hauteur plutôt qu'en tant que cloisonnement.



Utilisation du bois dans les bâtiments destinés aux chevaux



- Le bois permet de réaliser de belles cloisons.
- Prévoir l'adjonction de plaques galvanisées.

Utilisation du béton dans les bâtiments destinés aux chevaux

- Le béton banché est un matériau de choix malgré son prix.
- Lisse et sans aspérité donc lavable facilement.
- Se méfier malgré tout des sols trop lisses (glissades)
- L'ajout de tapis de caoutchouc est possible



Utilisation du métal dans les bâtiments destinés aux chevaux



- Favoriser le métal galvanisé
- Prévoir une conception irréprochable (écartement des barreaux standard et parties métalliques pouvant agir comme des crochets)

Conception et prévention

- Stockage des fourrages
- Luminosité
- Aération
- Évacuation des litières sales
- Prévention des traumatismes

Stockage des fourrages

- Stocker le fourrage séparément
- Prévention d'incendie
- Permet la diminution de la quantité de poussière et de particules volatiles
- Diminue les phénomènes allergiques et les inflammations respiratoires



Luminosité



- Relation entre le moral des chevaux et la lumière
- Relation entre la précocité de la saison de reproduction et la luminosité.

Aération

- Quelques données physiologiques
- Volume inspiratoire d'un cheval adulte varie de 3 à 50 litres d'air par seconde (la dernière valeur correspond à un effort maximal).
- Conception : le volume du bâtiment dépend du nombre de chevaux (hauteur).
- La circulation d'air est toujours souhaitable même en hiver et dépend de l'orientation du bâtiment.

Évacuation des litières sales et des eaux usées

- Concevoir un circuit d'évacuation simple
- Respecter une bonne déclivité



Prévention des traumatismes

- Chevaux restant bloqués en décubitus
- Chevaux s'accrochant au dessus ou entre les barreaux
- Fractures mandibulaires dues aux loquets
- Glissades

Quelques conséquences désastreuses



CONCLUSION



- Adapter le bâtiment à l'usage et aux types de chevaux
- Ne pas essayer de copier d'autres structures
- Prendre le temps de la conception



LE SOL TOUS TEMPS

Sans arrosage, adaptable à toutes les disciplines pour le respect du cheval

Sol testé et reconnu scientifiquement par les vétérinaires pour réduire les traumatismes tendineux et articulaires.



NORMANDIE DRAINAGE

Marcel Letellier

ÉTUDES ET RÉALISATIONS

- Aménagements de haras
- Clôtures
- Pistes, carrières...
- V.R.D.
- Terrassement

Tél. 02 31 68 65 86

Fax 02 31 68 90 02

www.normandie-drainage.com

email : normandie.drainage@wanadoo.fr

SPN Sols Industriels du Pays Normand

Etude & Réalisation de SOLS BÉTON

(barns, boxes, fumières, bâtiments de stockage, manèges, marcheurs...)

Implanté en Basse-Normandie, spécialiste du dallage industriel, équin, agricole, bénéficiant de 20 ans d'expérience.

Devis gratuits et personnalisés.



31 rue Ferdinand Daulne 14100 LISIEUX
Tél. : 02 31 31 11 00 Fax : 02 31 32 23 56
e-mail : sipn@hgb.fr

AMENAGEMENT CARRIERE

Création & Entretien de pistes

TROP, GALOP.

Tout sables :

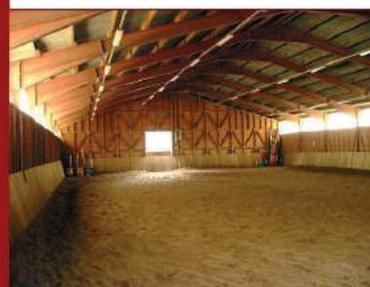
Toubin clément.

Sable de mer.

Sable martot.

Sable concasse.

Sable fontainebleau...



Devis et informations
Gratuit pour tous
renseignements contacter
M.ROUSSEL
Ferme de l'isle
14700 VERSAINVILLE
02.31.40.10.17
06.13.30.14.65



Département Innovation Des Équipements Équins

BATIMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Thierry LE BORGNE



IFCE – DIDEÉ – 2011-10-13

SOMMAIRE

LABELS ET CERTIFICATIONS

« BOÎTE À OUTILS »

IMPLANTATION

DEBLAI-REMBLAI

LOCAUX

PHOTOVOLTAÏQUE

L'EAU

EXEMPLE DE CENTRE EQUESTRE

3 panneaux pour constituer une boîte à outils

Présentation de différentes actions possibles pour la création ou l'aménagement d'un centre équestre éco-responsable.

n°01

IMPLANTATION

Dans l'élaboration d'un projet, le premier élément nécessitant une réflexion et du bon sens est l'implantation.

Nous soucions déterminer deux échelles différentes pour l'implantation des centres équestres.

L'implantation du terrain à l'échelle de la ville, de la commune, de la communauté de communes, etc.

L'implantation à l'échelle du terrain, du bâtiment sur un terrain donné.



DÉBLAI/REMBLAÏ

L'implantation déterminée, il est important dans le cadre d'un projet équestre, de réfléchir aux matériaux et à leur mise en œuvre.



LE BÂTIMENT ACCUEILLANT LES LOCAUX D'ACCUEIL OU D'HABITATION

Dans ce cas nous allons chercher à répondre aux exigences du référentiel énergétique chloé, devant se généraliser vers des constructeurs BBC (Bâtiment Basse Consommation).

LE BÂTIMENT ACCUEILLANT LES CHEVAUX

Il s'agit de la recherche de la mise en œuvre des réponses techniques avancées pour satisfaire aux objectifs de limitation des consommations d'énergie, d'utilisation des énergies renouvelables et de valorisation des calories produites dans les écuries, en particulier durant la période allant de mi-février à mi-juin, afin de maximiser au maximum les émissions associées.

n°02

LE PHOTOVOLTAÏQUE

Les centres équestres disposent de surfaces importantes de toitures sur lesquelles il est possible d'intégrer des panneaux solaires photovoltaïques.



n°03

SOLS ÉQUESTRES+ARROSAGE

Quelles techniques sont aujourd'hui disponibles afin de réaliser un sol économique et répondant aux exigences d'un usage pour un centre équestre ?



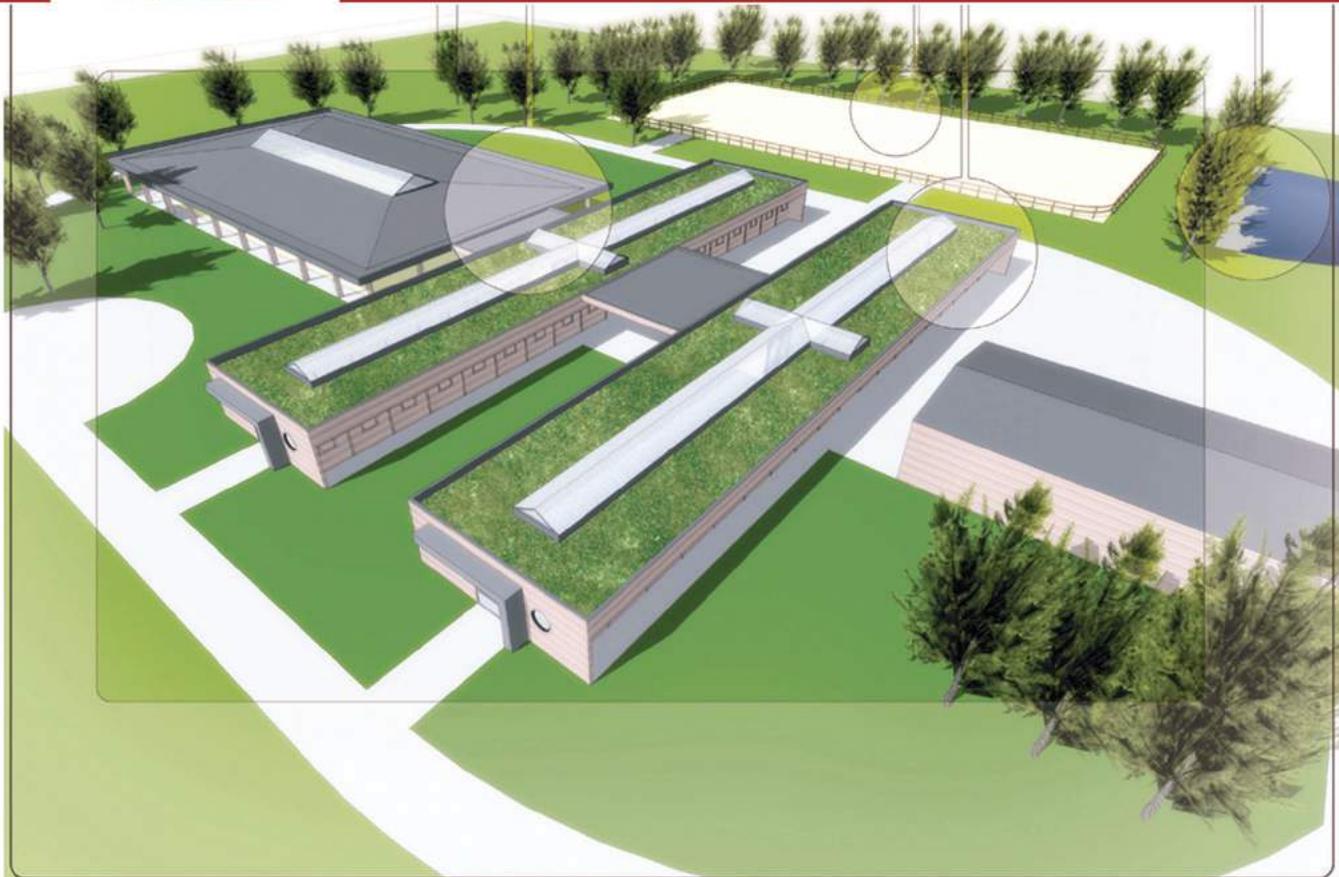
IMPERMÉABILISATION

Quels sont les outils disponibles afin de répondre aux impératifs de la loi sur l'eau, et quelles utilisations de ces eaux de ruissellement récupérées ?



RÉCUPÉRER LES EAUX PLUVIALES

Différentes manières de récupérer et de réutiliser les eaux pluviales. Que ce soit à l'intérieur des locaux comme à l'extérieur.





**CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE**

IMPLANTATION

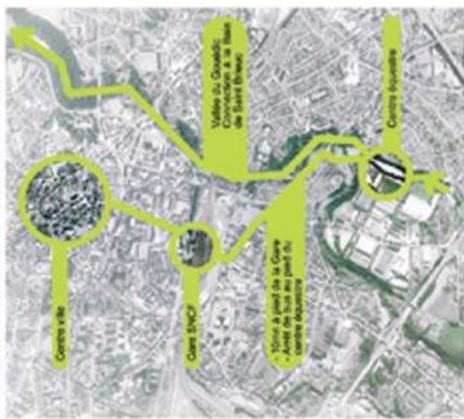


Dans l'élaboration d'un projet, le premier élément nécessitant une réflexion et du bon sens est l'implantation. Nous pouvons déterminer deux échelles différentes pour l'implantation des centres équestres.

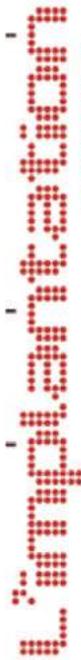
- L'implantation du terrain à l'échelle de la ville, de la commune, de la communauté de communes, etc.
- L'implantation à l'échelle du terrain, du bâtiment sur un terrain donné.

L'ÉCHELLE DE LA VILLE

- Rechercher un compromis entre espace disponible et accessibilité
- Prévoir un aménagement à la frange d'une zone urbaine desservie par les transports en commun (limitation de l'usage des voitures pour transporter les équidés)
- Préférer des zones agricoles proches de dimensions moyennes présentes dans les règlements d'urbanisme de la commune



L'implantation du Centre équestre de Saint-Evroul s'inscrit dans une zone urbaine, en relation avec un ensemble sportif (collège) et une zone commerciale (gare SNCF) et est desservi par les transports en commun.



L'ÉCHELLE DU SITE

- Respecter les différentes règles d'urbanisme (Cf. panneau réglementation).
- Favoriser le "bon sens".

En effet, trois éléments importants sont à prendre en compte dans l'élaboration du projet :

- Le soleil, ou comment tirer le meilleur parti de l'ensoleillement.
- Repérer la partie de terrain qui bénéficie du maximum d'ensoleillement, en cherchant à positionner la façade principale des habitations, ou des locaux, orientés au sud pour bénéficier au maximum des rayons du soleil, grâce à des basses vitesses et des baies vitrées. Les baies vitrées doivent être orientées du sud dans la perspective d'une installation photovoltaïque.

Dans cette recherche d'une implantation optimisée, il est important de respecter les contraintes réglementaires de distance minimum aux propriétés voisines, ainsi qu'une attention particulière apportée aux contraintes paysagères.

S'inscrire harmonieusement dans le relief et les éléments végétaux du paysage, les compositions de haies et les arbres existants.

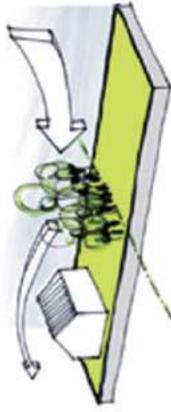
Le vent

Il est différent suivant les régions mais continue toujours au cours d'un hiver. Il est important de tenir compte de la direction des vents dominants et notamment de protéger les vents froids d'hiver dans une cour habitable par les vents froids.

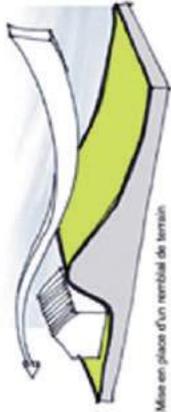
Ainsi il est nécessaire de chercher à s'en protéger en se servant du masque créé par les bâtiments à implanter, ou grâce aux éléments naturels présents sur le terrain. Ainsi une épaisse haie bocagère en limite de propriété peut faire office de brise vent.

L'hygrométrie

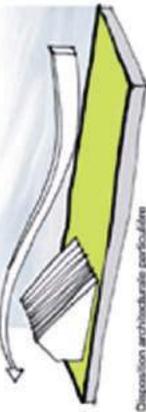
Elle varie en fonction des régions et des terrains, mais il est important d'y réfléchir notamment en fonction de la pente du terrain et des écoulements des eaux. En effet, l'hygrométrie va influer sur les implantations de carrières notamment, et la mise en place de drainage correspond.



La haie comme brise vent



Mise en place d'un remblai de terrain



Disposition architecturale particulière

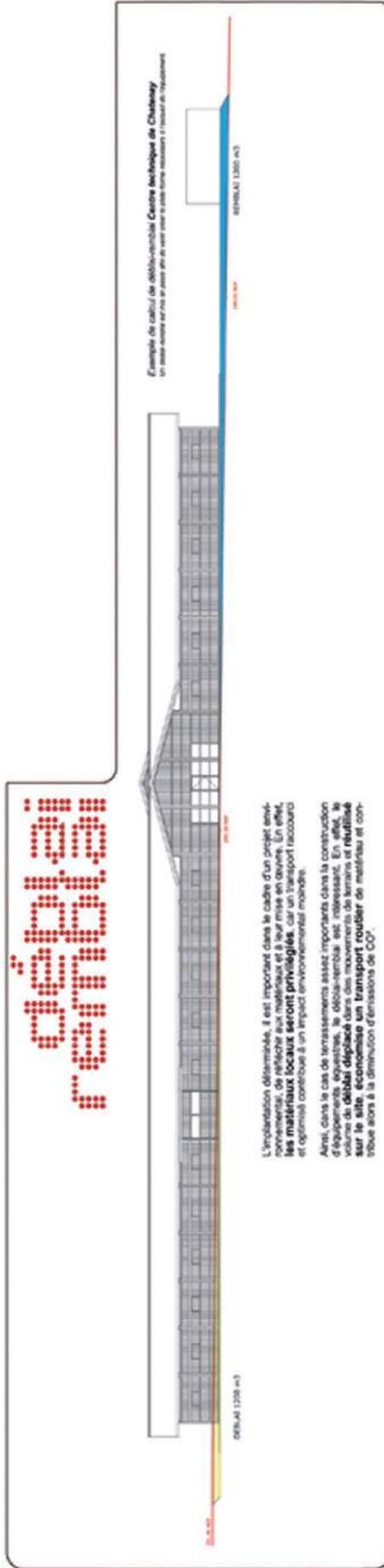


Exemple d'implantation du Centre équestre de Chateaury. Une haie bocagère protège les bâtiments du vent du nord-ouest. Les arbres sont plantés en fonction de l'orientation des bâtiments.



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE

DEBLAI - REMBLAI



ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir - Saumur



les Haras
nationaux

6

Institut français du cheval et de l'équitation

IFCE – DIDEE – 2011-10-13



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE

LOCAUX

Les locaux

LOCAUX D'ACCUEIL ET D'HABITATION

Les bâtiments accueillant les locaux d'accueil ou d'habitation répondent aux exigences du référentiel énergétique choisi, devant se généraliser vers des constructions BBC, soit 50kWh/m².

Dans le cadre du projet présenté ci-contre, il s'agit d'un logement et d'un local d'accueil réalisés en ossature bois, et un principe de mur en paroi coquille. C'est à dire, présentant une double épaisseur d'isolant, appliqué sur les deux faces de la paroi, les ponts thermiques, qui permettent de répondre aux exigences de 50kWh/m².

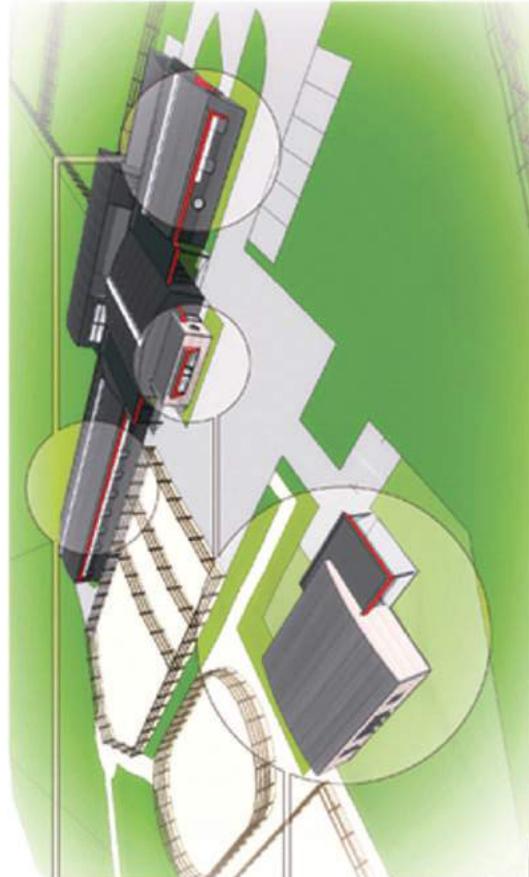
LOCAUX ACCUEILLANT LES CHEVAUX

Il s'agit, pour le bâtiment, de la recherche de la mise en œuvre des principes de construction des locaux accueillant les chevaux, en tenant compte des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre, des consommations d'eau, des consommations de matériaux et de valorisation des calories produites dans les locaux, en particulier durant la période allant de mi-février à mi-juin, afin de minimiser au maximum les émissions associées.

Dans cette perspective, de multiples des associations d'énergie, d'utilisation d'énergie renouvelable et pour améliorer le confort énergétique des locaux, il est possible de concevoir des locaux accueillant les chevaux à l'intérieur des locaux. Il est possible d'associer à un bureau d'études, une étude Thermique Dynamique du futur bâtiment.

Cette étude permet d'appréhender, heure par heure dans les conditions météorologiques locales, le comportement de la future construction, en tenant compte de son occupation et en testant les différentes solutions constructives envisagées.

Pour le futur, il existe un projet labellisé par le Pôle de compétitivité Filière équine qui a permis d'étudier les techniques les plus pertinentes pour valoriser le "fumier de cheval" : l'épandage direct, le compostage, la combustion et la méthanisation : www.cheval-fumier.com



concepteurs graphique : Karel Le Bot, HN Concept Builders, Décembre 2009 ©

7



ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir - Saumur

Institut français du cheval et de l'équitation

IFCE – DIDEE – 2011-10-13



**CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE**

Les panneaux solaires intégrés au bâti, l'exemple de Basse-Normandie



Les panneaux solaires non intégrés au bâti, l'exemple de la Haute-Normandie



Les panneaux solaires intégrés au bâti, l'exemple de la Haute-Normandie

Bibliographie

• www.conseil-chevaux-basse-normandie.fr

• www.conseil-chevaux-haute-normandie.fr

CONSEILS

Les coûts moyens d'un système photovoltaïque raccordé au réseau avec une puissance nominale de 2000 Wc

Coût moyen en euros HT	2000 Wc avec modules mono-jonction en silicium	2000 Wc avec modules bi-jonction en silicium
Fourchette	13 500 € HT	14 000 € HT
Prix	13 800 € HT	2 000 € HT
Coût total	16 800 € HT	16 800 € HT

Notes

- Les coûts moyens cités couvrent tous les accessoires nécessaires pour un système photovoltaïque raccordé au réseau électrique, c'est à dire le matériel, le coût total pour la fourniture et la pose des systèmes photovoltaïques. Les différents entrepreneurs peuvent varier suivant les équipements utilisés, les garanties proposées et des difficultés de l'installation en toiture.
- Les systèmes photovoltaïques avec des modules "intégrés" au toiture coûtent près de 11% plus que les systèmes avec des modules PV "posés". Le surcoût est dû au fait d'avoir moins d'ouvrages additionnels nécessaires pour assurer l'isolation du bâti.
- Les "Coûts" ne sont pas nécessairement transposables aux systèmes plus ou moins grands. Il est clair que le coût au Wc diminue avec l'augmentation de la taille de l'installation.
- D'après nos calculs, un contrat d'entretien est quasiment toujours profitable de l'installation, car ce n'est pas nécessaire. Cependant, certains professionnels proposent un système de gestion et de maintenance par forfait.
- La plupart des installateurs proposent de réaliser les démarches administratives pour le client. Le coût des démarches peut être inclus dans le devis ou bien facturé séparément. De toute façon ce travail a un prix qui peut varier de 100 à 500 euros suivant l'installateur.

Bibliographie

• www.conseil-chevaux-basse-normandie.fr

• www.conseil-chevaux-haute-normandie.fr

PHOTOVOLTAÏQUE

avant pour savoir en détail comment nous évaluons les sites, il est préférable de venir à nous en cas de l'absence de la base sur le dossier (art 1330)

POUR TOUT PROJET PHOTOVOLTAÏQUE, CONSULTEZ LES SITES SUIVANTS

- www.ademe.fr pour connaître toutes les démarches d'une installation
- www.esemiparis.com pour savoir si vous pouvez bénéficier d'une subvention
- achat-photovoltaïque.adf.fr pour faire une demande de contrat de rachat par EDF de l'électricité produite.

- AVANTAGES DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE**
- Peu de maintenance
 - Financement en partie d'un montage
 - Investissement sécurisé (contrat de rachat sur 20 ans)
- INCONVÉNIENTS DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE**
- Délais de subventions (en fonction des politiques locales), pas de crédits d'impôt pour les professionnels et difficultés à obtenir les éco-prêts
 - Démarches administratives fastidieuses mais en cours de simplifications suite au communiqué de presse du 09/05/09
 - Durée de vie du matériel limitée (il faut renouveler les producteurs tous les 10 ans)
 - Baisse de la production (saison du matériel)
 - Incertitudes fiscales (base fiscale sur le bâti)
 - Exclusion des régimes spéciaux agricoles (production des bénéficiaires, DPA, aides JA)
 - Problèmes des panneaux solés ? Le contrat EDF dure 20 ans non renouvelables, que faire ensuite ? Les panneaux sont-ils recyclables ? A l'heure actuelle, nous n'avons pas suffisamment de moule pour répondre à ces questions.



POSSIBILITÉS DE FINANCEMENTS DES PROJETS D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

- Les aides viennent en fonction des politiques locales. Consultez votre mairie ou les organismes suivants :
 - Service environnement du Conseil général
 - ADOME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) : www.adome.fr
 - FEDER (fonds européen de développement régional) • Union européenne : www.info-europe.fr
- Consultez également le site www.adf.fr pour des infos précieuses sur les possibilités de financement des projets photovoltaïques (tableau régional des aides consultable sur www.esemiparis.com)
- Pour les particuliers : sous forme de subventions ou d'allocations forfaitaires sur le coût de la main d'œuvre, ou propriétaires de la ferme solaire, en Alsace, en Auvergne, en Bretagne, dans le Centre, en Champagne Ardennes, en Midi Pyrénées.
- Pour les entreprises, il existe des aides sous forme de subventions ou d'allocations forfaitaires en fonction des régions (auvergne, Haute Normandie, Champagne Ardennes, en Haute Normandie).

ANALYSE ÉCONOMIQUE

Montage de 72,50 x 21,80 soit 1574 m² situés en région parisienne sur un toit plat de 504 m² pose à la place d'une dalle futur, orientés Sud et inclinés à 30°

PROJETS	INVESTISSEMENT	RENTABILITÉ
Coût moyen par kWc	16 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention)	13 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit)	10 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit et aides régionales)	8 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit et aides régionales et aides nationales)	6 800 €	11,5 %

PROJETS	INVESTISSEMENT	RENTABILITÉ
Coût moyen par kWc	16 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention)	13 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit)	10 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit et aides régionales)	8 800 €	11,5 %
Coût moyen par kWc (avec subvention et crédit et aides régionales et aides nationales)	6 800 €	11,5 %

Monsieur Frédéric BOUCHÉ, agriculteur dans l'Essonne, a fait réaliser un hangar agricole par un constructeur de hangars avec 6000 m² de panneaux photovoltaïques. Il a obtenu un contrat EDF de 20 ans, financé par le Crédit Agricole dans le cadre d'un montage classique. En tant qu'agriculteur commercial, la vente d'électricité relève d'un taux de TVA à 19,6% et de la taxe professionnelle. Pour le choix des panneaux photovoltaïques, un constructeur spécialisé a été sollicité pour le conseil des produits (à 8000, 25000, 40000, 60000, 80000, 100000, 150000, 200000, 300000, 400000, 500000, 600000, 800000, 1000000, 1500000, 2000000, 3000000, 4000000, 5000000, 6000000, 8000000, 10000000, 15000000, 20000000, 30000000, 40000000, 50000000, 60000000, 80000000, 100000000, 150000000, 200000000, 300000000, 400000000, 500000000, 600000000, 800000000, 1000000000, 1500000000, 2000000000, 3000000000, 4000000000, 5000000000, 6000000000, 8000000000, 10000000000, 15000000000, 20000000000, 30000000000, 40000000000, 50000000000, 60000000000, 80000000000, 100000000000, 150000000000, 200000000000, 300000000000, 400000000000, 500000000000, 600000000000, 800000000000, 1000000000000, 1500000000000, 2000000000000, 3000000000000, 4000000000000, 5000000000000, 6000000000000, 8000000000000, 10000000000000, 15000000000000, 20000000000000, 30000000000000, 40000000000000, 50000000000000, 60000000000000, 80000000000000, 100000000000000, 150000000000000, 200000000000000, 300000000000000, 400000000000000, 500000000000000, 600000000000000, 800000000000000, 1000000000000000, 1500000000000000, 2000000000000000, 3000000000000000, 4000000000000000, 5000000000000000, 6000000000000000, 8000000000000000, 10000000000000000, 15000000000000000, 20000000000000000, 30000000000000000, 40000000000000000, 50000000000000000, 60000000000000000, 80000000000000000, 100000000000000000, 150000000000000000, 200000000000000000, 300000000000000000, 400000000000000000, 500000000000000000, 600000000000000000, 800000000000000000, 1000000000000000000, 1500000000000000000, 2000000000000000000, 3000000000000000000, 4000000000000000000, 5000000000000000000, 6000000000000000000, 8000000000000000000, 10000000000000000000, 15000000000000000000, 20000000000000000000, 30000000000000000000, 40000000000000000000, 50000000000000000000, 60000000000000000000, 80000000000000000000, 100000000000000000000, 150000000000000000000, 200000000000000000000, 300000000000000000000, 400000000000000000000, 500000000000000000000, 600000000000000000000, 800000000000000000000, 1000000000000000000000, 1500000000000000000000, 2000000000000000000000, 3000000000000000000000, 4000000000000000000000, 5000000000000000000000, 6000000000000000000000, 8000000000000000000000, 10000000000000000000000, 15000000000000000000000, 20000000000000000000000, 30000000000000000000000, 40000000000000000000000, 50000000000000000000000, 60000000000000000000000, 80000000000000000000000, 100000000000000000000000, 150000000000000000000000, 200000000000000000000000, 300000000000000000000000, 400000000000000000000000, 500000000000000000000000, 600000000000000000000000, 800000000000000000000000, 1000000000000000000000000, 1500000000000000000000000, 2000000000000000000000000, 3000000000000000000000000, 4000000000000000000000000, 5000000000000000000000000, 6000000000000000000000000, 8000000000000000000000000, 10000000000000000000000000, 15000000000000000000000000, 20000000000000000000000000, 30000000000000000000000000, 40000000000000000000000000, 50000000000000000000000000, 60000000000000000000000000, 80000000000000000000000000, 100000000000000000000000000, 150000000000000000000000000, 200000000000000000000000000, 300000000000000000000000000, 400000000000000000000000000, 500000000000000000000000000, 600000000000000000000000000, 800000000000000000000000000, 1000000000000000000000000000, 1500000000000000000000000000, 2000000000000000000000000000, 3000000000000000000000000000, 4000000000000000000000000000, 5000000000000000000000000000, 6000000000000000000000000000, 8000000000000000000000000000, 10000000000000000000000000000, 15000000000000000000000000000, 20000000000000000000000000000, 30000000000000000000000000000, 40000000000000000000000000000, 50000000000000000000000000000, 60000000000000000000000000000, 80000000000000000000000000000, 100000000000000000000000000000, 150000000000000000000000000000, 200000000000000000000000000000, 300000000000000000000000000000, 400000000000000000000000000000, 500000000000000000000000000000, 600000000000000000000000000000, 800000000000000000000000000000, 1000000000000000000000000000000, 1500000000000000000000000000000, 2000000000000000000000000000000, 3000000000000000000000000000000, 4000000000000000000000000000000, 5000000000000000000000000000000, 6000000000000000000000000000000, 8000000000000000000000000000000, 10000000000000000000000000000000, 15000000000000000000000000000000, 20000000000000000000000000000000, 30000000000000000000000000000000, 40000000000000000000000000000000, 50000000000000000000000000000000, 60000000000000000000000000000000, 80000000000000000000000000000000, 100000000000000000000000000000000, 150000000000000000000000000000000, 200000000000000000000000000000000, 300000000000000000000000000000000, 400000000000000000000000000000000, 500000000000000000000000000000000, 600000000000000000000000000000000, 800000000000000000000000000000000, 1000000000000000000000000000000000, 1500000000000000000000000000000000, 2000000000000000000000000000000000, 3000000000000000000000000000000000, 4000000000000000000000000000000000, 5000000000000000000000000000000000, 6000000000000000000000000000000000, 8000000000000000000000000000000000, 10000000000000000000000000000000000, 15000000000000000000000000000000000, 20000000000000000000000000000000000, 30000000000000000000000000000000000, 40000000000000000000000000000000000, 50000000000000000000000000000000000, 60000000000000000000000000000000000, 80000000000000000000000000000000000, 100000000000000000000000000000000000, 150000000000000000000000000000000000, 200000000000000000000000000000000000, 300000000000000000000000000000000000, 400000000000000000000000000000000000, 500000000000000000000000000000000000, 600000000000000000000000000000000000, 800000000000000000000000000000000000, 1000000000000000000000000000000000000, 1500000000000000000000000000000000000, 2000000000000000000000000000000000000, 3000000000000000000000000000000000000, 4000000000000000000000000000000000000, 5000000000000000000000000000000000000, 6000000000000000000000000000000000000, 8000000000000000000000000000000000000, 10000000000000000000000000000000000000, 15000000000000000000000000000000000000, 20000000000000000000000000000000000000, 30000000000000000000000000000000000000, 40000000000000000000000000000000000000, 50000000000000000000000000000000000000, 60000000000000000000000000000000000000, 80000000000000000000000000000000000000, 100000000000000000000000000000000000000, 150000000000000000000000000000000000000, 200000000000000000000000000000000000000, 300000000000000000000000000000000000000, 400000000000000000000000000000000000000, 500000000000000000000000000000000000000, 600000000000000000000000000000000000000, 800000000000000000000000000000000000000, 1000000000000000000000000000000000000000, 1500000000000000000000000000000000000000, 2000000000000000000000000000000000000000, 3000000000000000000000000000000000000000, 4000000000000000000000000000000000000000, 5000000000000000000000000000000000000000, 6000000000000000000000000000000000000000, 8000000000000000000000000000000000000000, 100, 15000000000000000000000000000000000000000, 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 100, 15000, 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 100, 15000, 200, 300, 400, 500, 60000



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE

EAU



EAU-AIR-DECHETS-ENERGIE

Réutilisation des eaux pluviales, des eaux usées, et gestion des déchets

La récupération et la réutilisation des eaux pluviales et des eaux usées seront développées. L'état promeut des actions pour limiter les consommations notamment à usage domestique. Par ailleurs, l'introduction des permis de construire prendra en compte l'air intérieur, et un encadrement de l'inventaire des équipements d'eau et des sites pollués.

Le BTP doit mettre en place des plans de gestion des déchets de chantiers, et réaliser des diagnostics avant démolition.

Des outils pour moins consommer d'énergies

Les procédés de la construction nomis pour garantir l'efficacité énergétique des bâtiments seront encouragés... Les concepteurs intelligents pour mieux maîtriser les consommations d'énergie seront généralisés.

LOI SUR L'EAU

L'extension des zones urbaines, en augmentant l'imperméabilisation des sols, contribue à l'infiltration des eaux de pluie des surfaces de plus en plus importantes. L'urbanisation excessive est susceptible d'aggraver les effets du ruissellement pluvial sur le régime hydrologique et la qualité des eaux des milieux récepteurs.

La Loi sur l'Eau affirme la nécessité de maîtriser les eaux pluviales sur les plans quantitatifs et qualitatifs dans les politiques d'aménagement des territoires.

Les formalités relatives de deux types de régime : le régime de l'autorisation préalable et le régime de déclaration préalable.

La Loi sur l'Eau soumet à un régime de formalités préalables les installations, ouvrages, Travaux ou Activités (OTA) ayant une influence sur la ressource en eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Les équipements Aquatiques peuvent être concernés par cette loi, dans la mesure où une surface importante est potentiellement imperméabilisée.

La prise en compte des eaux pluviales le plus en amont possible, notamment dans le cadre des documents d'urbanisme (SDU, PLU, POS) doit permettre une nette amélioration des projets d'aménagement et une meilleure gestion de la problématique des eaux pluviales.

RECUPERATION DES EAUX DE PLUVE

L'eau de pluie collectée à l'aval de toitures imperméables peut être utilisée pour des usages domestiques extérieurs au bâtiment, pour l'évacuation des excréments et le lavage des sols à l'intérieur des bâtiments et, à titre expérimental et sous conditions, pour le lavage de l'égout.

Les usages professionnels et industriels de l'eau de pluie sont autorisés, à l'exception de ceux qui requièrent l'emploi d'eau destinée à la consommation humaine.

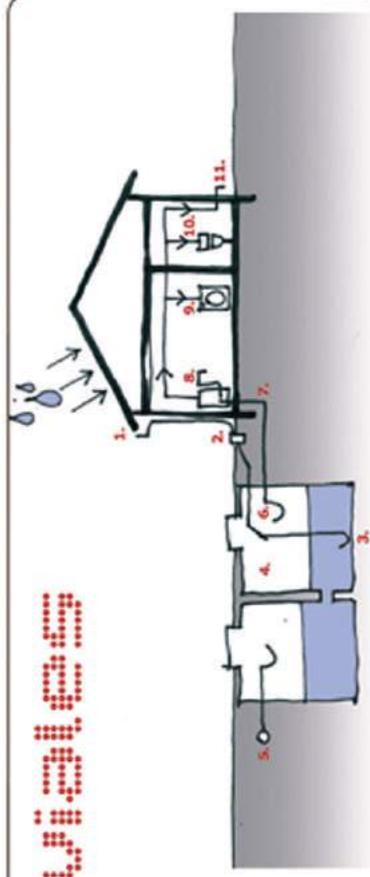
Dans les bâtiments à usage d'habitation, ou assimilés, la présence de réseaux de soutirage d'eau distribuant chacun des eaux de qualité différentes est interdite dans la même pièce, à l'exception des caniveaux, sous-sols et autres pièces annexes à l'habitation.

Peu que les eaux de pluie ne respectent pas les limites de qualité imposées par la réglementation, l'usage de l'eau de pluie est interdit pour l'usage domestique ou professionnel, à l'exception de l'usage de l'eau destinée à la consommation humaine est interdit.

A proximité immédiate de chaque point de soutirage doit être installée une plaque de signalisation qui comporte la mention "eau non potable" et un pictogramme explicite.

Bibliographie
 Article 171 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 172 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 173 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 174 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 175 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 176 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 177 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 178 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 179 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.
 Article 180 de la Loi n° 101-116 du 13 février 2006 relative à la sécurité publique.

LES 11 POINTS D'ATTENTION



- RÉCUPÉRER LES EAUX PLUVIALES**
- 1. Elles seront réalisées pour la douche des chevaux grâce à un système de filtration en châteaux d'eau des toilettes et pour le nettoyage des carrières.
 - 2. Orpaudrine en haut de chaque gouttière pour empêcher l'entrée des feuilles.
 - 3. Filtration des eaux de pluie.
 - 4. Entrée de cuve dite "eau tranquille".
 - 5. Cuve de stockage des eaux de pluie de contenance selon la quantité de pluie (ou de pluie accumulée) : il est également possible de monter les cuves en cascade. Cette cuve doit être résistante à des variations de remplissage, être non élastique, fermée d'un couvercle solide et sécurisé, avoir un dispositif d'aération équipé d'une grue anti-moustiques, être vidangeable, nettoyable et avoir un accès manuel à tout point de la paroi.
 - 6. Prise d'eau avec crépine filtrante.
 - 7. Kit aspiration.
 - 8. Réseau de puisage vidangeable avec mention "eau non potable" et pictogramme approprié.
 - 9. Laine-linge.
 - 10. VEC.
 - 11. Réseau de puisage vidangeable antérieur avec mention "eau non potable" et pictogramme approprié, pour la douche des chevaux notamment.

10



ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur

Institut français du cheval et de l'équitation

IFCE – DIDEE – 2011-10-13

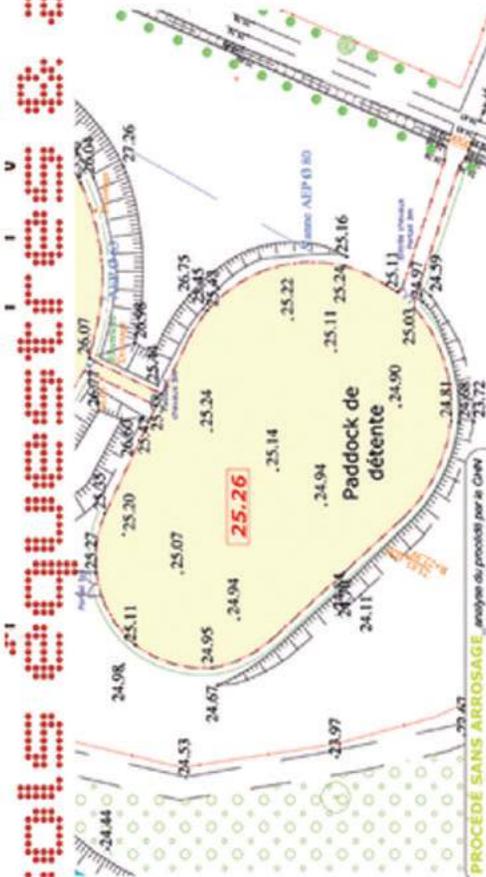


PRINCIPE DES SOLS ÉQUESTRES SABLÉS

L'ensemble majoritaire des carrières et matériaux sont substrats constitués d'une base de sable. L'utilisation de ce matériau s'explique par ses propriétés de drainage d'une part et d'amortissement par le glissement relatif des grains de sable entre eux d'autre part.

Pour finir, améliorer la texture obtenue dans une carrière ou un mélange, 3 voies sont possibles :

- Les caractéristiques du sable et de ses amendements éventuels : on pourra par exemple ajouter des fibres au sable pour augmenter la cohésion du mélange. On arrive à la façon d'un bon éponge.
- Le travail mécanique du sol qui va modifier l'agencement des grains de sable entre eux. On "ferme" le sol par roulage et on "ouvre" par hérauge.
- La quantité d'eau dans le sable



PROCÉDÉ SANS ARROSAGE, analyse du procédé par le CHV

L'installation de bânts huileux ou un sol en granulats de cobble, en surmontant l'arrosage, le travail mécanique du sol devient le seul moyen pour l'opérateur d'intervenir sur la texture du sol, ce qui tend à limiter le panel des constatactions de sol et donc des désagréments prévisibles sur une longue durée.

QU'EST CE QU'UN SOL HUILÉ ?

Les sols huileux consistent en une incorporation d'huile de vaseline ou de paraffine au sable des carrières ou des mandages. Le rôle du lait de l'eau est alors remplacé par un lait huileux. Dans ce type de carrières le sable est généralement blanc.

CARACTÈRE INNOVANT = Absence d'arrosage et de poussière, résistance au gel

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas d'arrosage : le sable est à l'état sec et le sol est donc plus ferme et plus stable. ➤ Pas de poussière : les carrières sont généralement plus propres que les carrières classiques. ➤ Résistance au gel jusqu'à -15 °C : le sable est à l'état sec et ne gèle pas. ➤ Sol souple, sans déformation : le sable est à l'état sec et ne se tasse pas. ➤ Ne colle pas aux pieds des chevaux : le sable est à l'état sec et ne colle pas. ➤ Plus de confort pour les chevaux : le sable est à l'état sec et est plus agréable à marcher. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entretien régulier : les sols huileux nécessitent un entretien régulier. ➤ Plus de coût : les sols huileux sont plus coûteux que les carrières classiques. ➤ Plus de pollution : les sols huileux sont plus polluants que les carrières classiques. ➤ Plus de bruit : les sols huileux sont plus bruyants que les carrières classiques. ➤ Plus de danger : les sols huileux sont plus dangereux que les carrières classiques.

PROCÉDÉ AVEC ARROSAGE

LES LIMITES DE L'ARROSAGE AÉRIEN

- Une partie de l'eau s'évapore et descend dans les sols au cours de la nuit, pendant la nuit, les matras, caractéristiques dynamiques dans le temps.
- Un arrosage pendant le concours demande une interruption et provoque des bâques lorsque le gel d'eau est basé par les constats sur le terrain. Cela provoque un confort et le comportement du cheval différent sur la surface de concours.
- Même le meilleur des arrosages aériens ne fournit pas une pluviosité complètement homogène.

PROCÉDÉ DE SUBIRRIGATION

Le principe consiste en la création d'une nappe d'eau dans une carrière munie d'un réseau de drainage à plat. Un système automatisé gère ensuite la hauteur de cette nappe d'eau jusqu'à une membrane imperméable et remplace l'arrosage aérien par un "arrosage souterrain" via le réseau de drainage.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plus de confort pour les chevaux : le sable est à l'état sec et est plus agréable à marcher. ➤ Plus de stabilité : le sable est à l'état sec et est plus stable. ➤ Plus de sécurité : le sable est à l'état sec et est plus sûr. ➤ Plus de confort pour les opérateurs : le sable est à l'état sec et est plus agréable à travailler. ➤ Plus de confort pour les chevaux : le sable est à l'état sec et est plus agréable à marcher. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plus de coût : le sable est à l'état sec et est plus coûteux. ➤ Plus de pollution : le sable est à l'état sec et est plus polluant. ➤ Plus de bruit : le sable est à l'état sec et est plus bruyant. ➤ Plus de danger : le sable est à l'état sec et est plus dangereux.

ANALYSE ÉCONOMIQUE, réalisée par le CHV

Investissement conséquent, compensable par l'économie d'eau ?

PRIX DU SABLE

- Exemples pris pour une carrière de 60m x 20m
- Prix du sable en couche finale, hors coût de terrassement et drainage. Voici une comparaison de prix de 3 produits :
- Un sable fibré classique : qui nécessite un arrosage régulier
- Un sable fibré huileux : qui correspond à l'innovation décrite ci-dessus, qui n'a pas besoin d'être arrosé
- Un sable alternatif : sable fibré auquel est ajoutée une matière première d'origine animale, non fibreuse qui se scature à l'eau, plus précisément que le sable fibre classique mais à besoin d'être arrosé deux fois par mois.

Prix du sable fibré classique	Prix du sable fibré huileux	Prix du sable alternatif
170 €/m ³	170 €/m ³	170 €/m ³
170 €/m ³	170 €/m ³	170 €/m ³
170 €/m ³	170 €/m ³	170 €/m ³

Pour le sable fibré huileux, il est nécessaire de mettre environ 15 cm de sable fibré huileux sur le sable fibré classique. En moyenne, il faut compter quasiment le double du prix d'un sol fibré pour avoir un sol huileux.

CONSUMATION EN EAU

Sachant qu'il pleut en moyenne 110 jours par an et qu'un sable traditionnel doit être arrosé un jour sur trois, il reste donc environ 90 jours d'arrosage à prévoir. Pour un terrain de 10000 m², cela représente un volume d'eau estimé à 6000 m³ par jour d'arrosage. En arrosant 90 jours par an, cela représente un volume d'eau estimé à 54000 m³ d'eau.

COÛT DE L'ARROSAGE D'UNE CARRIÈRE 60X20

En 2008, le prix moyen de l'eau potable de ville est de 3,17€/m³ soit un coût de 16 848€ par an pour une carrière de 60x20 (source l'Expansion-Le Figaro mars 2007).

LES PERSPECTIVES RECHERCHÉES PAR LE CHV

- La possibilité pour les centres équestres, de bénéficier de la réduction de la consommation d'eau pour les carrières de 60x20, la réduction annuelle en eau serait de 162€ (source compagnie des eaux Lorraine-Nivernais).
- Toutes les informations permettant de réaliser un forage.

CONCLUSION

Il apparaît que le choix d'une solution technique en sol fibré, fibre ou non, est une décision à prendre en fonction d'un état des lieux préalable qui répond d'abord aux questions de l'usage de la carrière (montage, variété des pratiques), des moyens disponibles pour l'entretien (personnel et matériel), de la ressource en eau, de la proximité des matériaux, des contraintes et opportunités liées au site et enfin des budgets d'investissement et de fonctionnement.



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE

EAU

Installation

L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS ET LA LOI SUR L'EAU

- Extension des zones urbaines
- Imperméabilisation des sols
- Limitation des surfaces d'infiltration des eaux de pluie
- Aggravation des effets du ruissellement pluvial sur le régime hydrologique et sur la qualité des eaux des milieux récepteurs
- Risques pour la sécurité des populations

La Loi sur l'Eau = maîtrise nécessaire des eaux pluviales sur les plans quantitatifs et qualitatifs + régime de formalités préalable des IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités) ayant une influence sur la ressource en eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques

Il y a donc lieu, dans le cadre de tout projet, de vérifier et l'emplacement, les ouvrages qui le composent ou les activités qui en découlent relèvent de l'obligation d'engager une procédure administrative.

Les équipements équestres peuvent alors être concernés par cette loi, dans la mesure une surface importante est potentiellement imperméabilisée.

Un bassin d'eau est créé, constitué par l'ensemble des eaux de ruissellement sur l'emprise du terrain :

- Avant, possible de créer une réserve d'eau pour les pompiers en cas d'urgence. Afin de valoriser au mieux cette réserve d'eau, un système automatique est fait par l'eau du réseau public afin de maintenir un niveau constant.

Elles peuvent servir à l'arrosage des carrières, ou d'autres espaces à l'aide d'une pompe de relevage. Cette pompe étant installée directement dans le bassin dans un puits de relevage ou dans un local technique.

12



ECOLE NATIONALE d'EQUITATION
Le Cadre Noir-Saumur

Institut français du cheval et de l'équitation

IFCE - DIDEE - 2011-10-13



EXEMPLE DE CENTRE EQUESTRE

la pensée globale ÉCONOMIES

Le coût global sur la durée de vie des bâtiments comme outil d'évaluation de la charge économique de l'approche environnementale

2 positions différentes en fonction du profil du porteur de projet :

- o rôle de participant
- o rôle de décideur principal ou public qui agit dans un intérêt collectif et recherche une image positive de leur action

Et une spécialisation des acteurs qui rend leurs démarches coordonnées au dépend du projet porté :

Investisseur : assure à sa charge les frais de recherche, études, construction. Coût qu'il cherche à minimiser, en cherchant à faire des économies sur les matériaux, les installations techniques etc.

Opérateur : supports les coûts d'exploitation, de fonctionnement comme les énergies, les salaires, etc., et de maintenance du bâtiment

Occupants : vivent, travaillent, produisent... C'est à leur rythme que le bâtiment est consommé. Ils ont un rôle à jouer dans la maîtrise des coûts de fonctionnement, par la baisse des émissions de CO₂, d'énergie sur l'échelle, sur l'infrastructure au travers de la saturation des réseaux, les transports etc. qui se traduisent inévitablement en termes de coûts pour le budget de la collectivité.

ESTIMER LES SURCÔÛTS

Légèrement supérieur à 2 %, étude menée auprès de plusieurs centaines d'entreprises et professionnels américains, concernant 40 bâtiments verts, comparés à une version conventionnelle

Essentiellement liés aux études préliminaires en architecture et ingénierie. Mais plus tôt les principes de conception environnementale sont appliqués, plus les coûts de construction sont réduits. Le ratio comparables peut être de 15% au maximum afin de rester dans un ratio de retour sur investissement raisonnable, estimé à 9 ans.

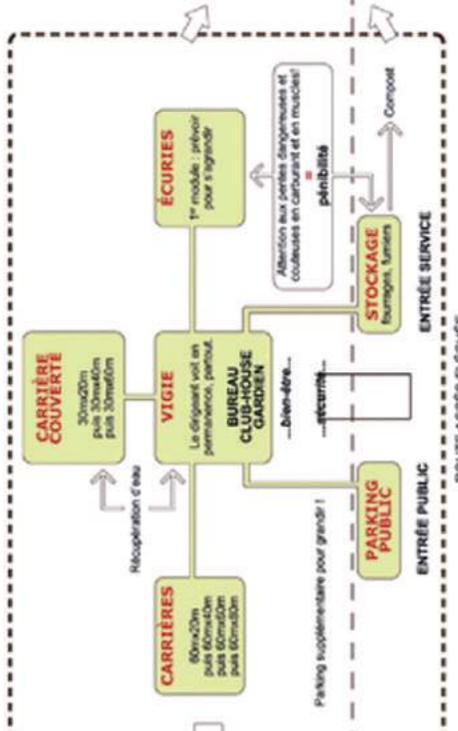
Surcoût qui mène pour un gain en matière de santé, de confort, de respect de l'environnement (la santé de la construction est un gros consommateur des ressources en bois, énergie, eau...)

Pensée globale du projet, avec peut-être une économie plus faible quant au coût reconstruisible qui favorise des combinaisons d'énergies fossiles et renouvelables = transition en douceur vers une prise de conscience globale sur l'impact de l'architecture sur son environnement, en favorisant les aménagements.

La prise en compte de l'impact de la construction sur l'environnement, les ressources et les personnes, au-delà de la simple réalisation du bâtiment.

ESPACE ÉVOLUTIF DURABLE

Schéma proposé par le CHN



Solde direct extérieur, promenades...

Zone sans aucun véhicule aux horaires d'ouverture

Clos en permanence

GROUPER LES FONCTIONS

Regrouper le bâti permet de faire des économies de déplacements, et des économies d'énergie.

L'ISOLATION

Une attention particulière sera portée à l'enveloppe isolante et à l'étanchéité à l'air des parties "habitées" du centre équestre. Le club-house, l'accueil, les bureaux et le logement s'y verraient largement isolés, afin d'être un lieu de confort sans nécessité de chauffage.

Les baies vitrées au sud, permettront en hiver d'accueillir des calories "gratuites". Un mur intérieur en briques, opposé au baies vitrées du sud, permettra de stocker la chaleur des rayons de soleil toute la journée et de restituer cette chaleur la nuit.

En été, un débour de balais joue le rôle d'un brise soleil, limitant ainsi les apports caloriques trop importants.

Il s'agit du principe de la construction bioclimatique.

DES SANITAIRES ÉCOLOGIQUES

De l'eau de pluie dans les chasses d'eau, car l'utilisation des eaux de pluie récupérées est une source d'économie d'eau potable.

Des urinoirs sans eau, grâce à une technique innovante et éprouvée de carbouche de récupération, permettent de réduire les consommations d'eau.

La mise en place de robinets temporisés, qui interrompent le flux d'eau au bout de quelques dizaines de secondes, ce qui permet de limiter les gaspillages.

ÉOLIEN

L'éclairage nocturne du centre équestre et éventuellement des carrés peut être relié à l'aide de lampadaires solaires à LEDs.

L'éclairage de ce système est fabriqué de cellules photovoltaïques à installer en toiture, et donc pas de tranchées à creuser. L'éclairage des LEDs est le plus fiable consommateur d'énergie. De plus le budget de fonctionnement est égal à 0. Il est donc intéressant d'ajouter cette solution malgré un surcoût à l'achat.

PHOTOVOLTAÏQUE

La toiture du manège est nouvelle d'une membrane d'étanchéité cellules photovoltaïques, le reste étant revendu au réseau national.

Une partie de l'énergie consommée sera produite sur place par les cellules photovoltaïques, le reste étant revendu au réseau national.

En plus des 1 300m² de membrane solaire, le toit des locaux d'accueil sera équipé de panneaux solaires afin de produire de l'eau chaude sanitaire.

TOIT VÉGÉTALISÉ

Comme une éponge, la toiture végétalisée permet la filtration de l'eau de pluie, la réduction des ruissellements, et contribue à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

La toiture végétale renforce l'isolation thermique du bâtiment, sur les toitures d'accueil et de logement pour atténuer les engorgements de la ventilation thermique, et sur les écuries afin de limiter les variations thermiques.

De plus, les écuries sont isolées, car un système de récupération de la chaleur dégage par les chevaux est redistribué pour contribuer au chauffage du logement.

La toiture végétale contribue à la biodiversité en milieu urbain.

OUVERTURE ZÉNITHALE

Une ouverture zénithale, sur toute la longueur de l'écurie, équipée de lambeaux de ventilation mécanisée, permet un meilleur éclairage et un meilleur confort thermique des écuries.

RÉCUPÉRER LES EAUX PLUVIALES

Elles seront utilisées pour la douche des chevaux grâce à un système de filtrage, pour les chasses d'eau des toilettes et pour l'arrosage des carrrières.

UNE RÉSERVE D'EAU

Un bassin d'eau est créé constitué par l'ensemble des eaux de ruissellement sur l'ensemble du terrain.

Ces eaux de ruissellements constituent une réserve d'eau pour les pompiers en cas d'incendie. Afin de répondre aux normes liées à cet usage, un appoint automatique est fait par l'eau du réseau public afin de maintenir un niveau constant.

Enfin, cette réserve d'eau peut également servir à l'arrosage d'appoint des carrrières, ou d'autres espaces.

Dans ce cas, une pompe de relevage est prévue pour permettre l'alimentation de canons d'arrosage automatique.

LES SOLS ÉQUESTRES

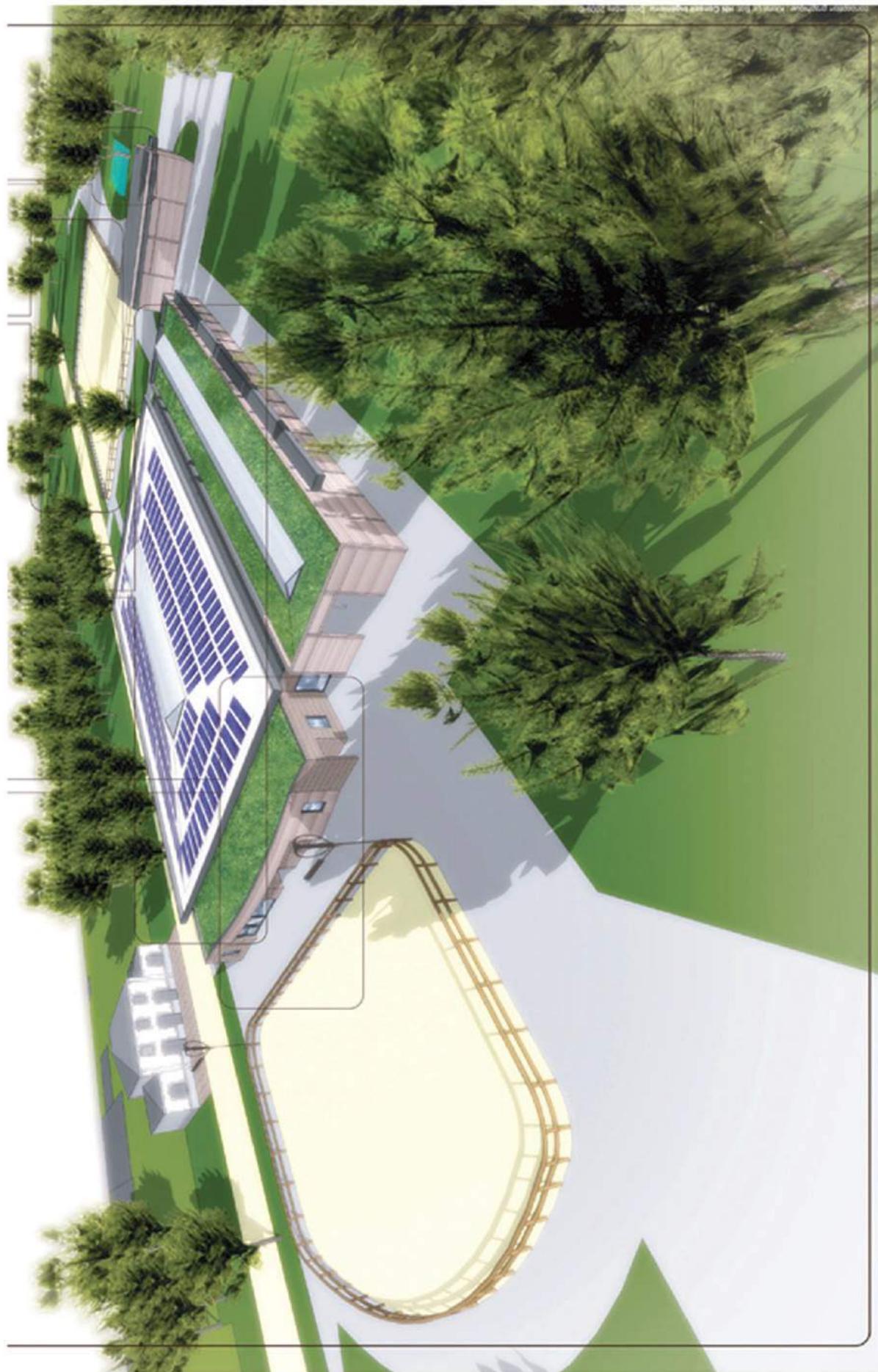
Pour le manège un sol équestre fabriqué à base de granulats de calcaire est prévu. Pour les écuries, le sol sera composé de sable de carrière, combiné à un sable de carrière ou de rivière qui subissent une érosion permanente et convient donc à être régulièrement remplacé.

Pour les aires d'évolutions extérieures un sol huilé à l'ingrédient de sable de carrière ou de calcaire au sable issu de carrière. Dans ces sols, le rôle de l'eau est remplacé par un lait huilé. L'arrosage n'est donc plus nécessaire, ou de façon anecdotique afin de renforcer ponctuellement la cohésion du sable.



CONSEIL DES CHEVAUX
DE BASSE-NORMANDIE

EXEMPLE DE CENTRE EQUESTRE





Département Innovation Des Équipements Équins

« LES SOLS ÉQUESTRES »

Arnaud LALLEMAND



IFCE – DIDEÉ – 2011-10-13

SOMMAIRE

LES DIFFERENTES AIRES D'EXERCICE

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

GESTION DE L'EAU

L'ENTRETIEN

DEMARCHE ET CHOIX TECHNIQUE

CHOIX DE L'IMPLANTATION

CARRIERES – RONDS - MANEGES...

PRINCIPES ET DEFINITIONS

AIRES D'ÉVOLUTION EXTERIEURE

- CARRIERES
- ROND DE LONGE (PAS DE LICE)
- ROND DE TRAVAIL (LICE HAUTE)
- ROND D'HAVRINCOURT
- TERRAINS DE CONCOURS (CARRIERE DE CONCOURS + DETENTE)

AIRES D'ÉVOLUTION INTERIEURE

- MANEGE (INTERGRALEMENT BORDE D'UN PARE BOTTE /VOLIGEAGE)
- CARRIERE COUVERTE (OUVERTE VERS L'EXTERIEUR)

CARRIERES

DIMENSIONNEMENTS

INSTRUCTION

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| - BABY PONEY | 15 x 20 m |
| - PONEY / CHEVAL | 20 x 40 m / 60 x 20 m |
| - CSO | 2500 m ² minimum |

COMPETITION

- | | |
|---------------------|---|
| - DRESSAGE | 70 x 30 m |
| - CSO | 4 000 m ² mini /Détente larg. 30 m mini |
| - CSO label SHF | 100 X 50 carrière en gazon
80 X 50 carrière en sable |
| - ATTELAGE | 80 x 40 m |
| - Autre disciplines | selon règlement fédéral |

MANEGES

DIMENSIONNEMENTS

INSTRUCTION

- INITIATION PONEY 15 x 20 m
- INSTRUCTION ENTRAÎNEMENT 20 x 40 m et au delà.

COMPÉTITION

- COMPÉTITION INDOOR 2 MANEGES DISTINCTS.
- CSO 85 x 35 m + 60 x 30 m et au delà.

AUTRES AIRES D'EXERCICE

DIMENSIONNEMENTS

ROND DE LONGE

- SELON UTILISATION DIAMÈTRE DE 12 À 20 m

ROND DE TRAVAIL

- SELON UTILISATION DIAM DE 18 À 20 m

ROND D'HAVRINCOURT

- SELON UTILISATION DE 15 X 30 m À 18 x 36 m

LICES : ÉLÉMENTS DE SÉCURITÉ

FONCTIONS

DANS L'ORDRE

- ASSURER LA SÉCURITÉ DU PUBLIC
- ASSURER LA SÉCURITÉ DES CAVALIERS
- ASSURER LA SÉCURITÉ DE CHEVAUX

SOLUTIONS TECHNIQUES

LICES PVC

- UTILISATION DÉTOURNÉE DE PRODUITS CONÇUS POUR LA COURSE
- SOUPLESSE ET FLEXIBILITÉ → SÉCURITÉ

LICES BOIS

- BOIS CLASSE IV (bois naturel, bois traité)
- UTILISATION DE BOIS CREOZOTE INTERDITE DANS LES ERP.

LA QUALITÉ DU SOL DÉPEND DE CINQ PARAMÈTRES

CONSTRUCTION

INFRASTRUCTURE (SENS LARGE)

assure portance et résistance au poinçonnement, rôle dans l'amortissement

COUCHE DE TRAVAIL

Texture, adhérence, absorption du choc en début de phase d'appui

ARROSAGE

Cohésion

ENTRETIEN

MATÉRIEL D'ENTRETIEN

MAIN D'ŒUVRE

COUCHE DE TRAVAIL : RECHERCHE DE TEXTURE

RECHERCHE DE « L'EFFET PLAGE »

QUEL SABLE ? PROPRIÉTÉ THIXOTROPIQUE.
COMPORTEMENT À L'EAU



RÔLE DE L'EAU DANS LA COHESION DU SABLE

TENSION SUPERFICIELLE DE L'EAU

CARACTÉRISTIQUES DU SABLE (GRANULOMETRIE, HOMOMETRIE)

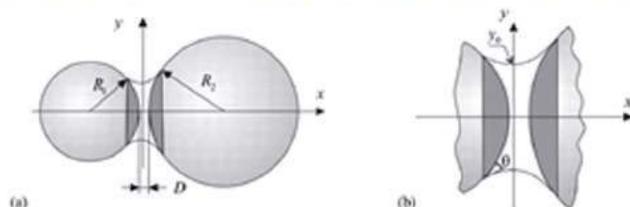


Figure 1: Configuration géométrique d'un doublet capillaire : a) description générale, b) détail du pont liquide.



COUCHE DE TRAVAIL : EVOLUTIONS TECHNIQUES

MICROSABLES SILICEUX

COHESION PAR LA TENSION SUPERFICIELLE DE L'EAU

SOLS FIBRES

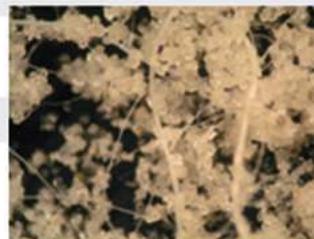
MATERIAU ARME : + DE COHESION

GRANULAT ELASTIQUE

RESILIENCE

LIANT SYNTHETIQUE

REMPACEMENT DE L'EAU : ECONOMIE ET DEVELOPPEMENT DURABLE



COUCHE DE TRAVAIL : CHOIX DES MATERIAUX

NATURE DU MATERIAU

DURETE / DURABILITE

GRANULOMETRIE

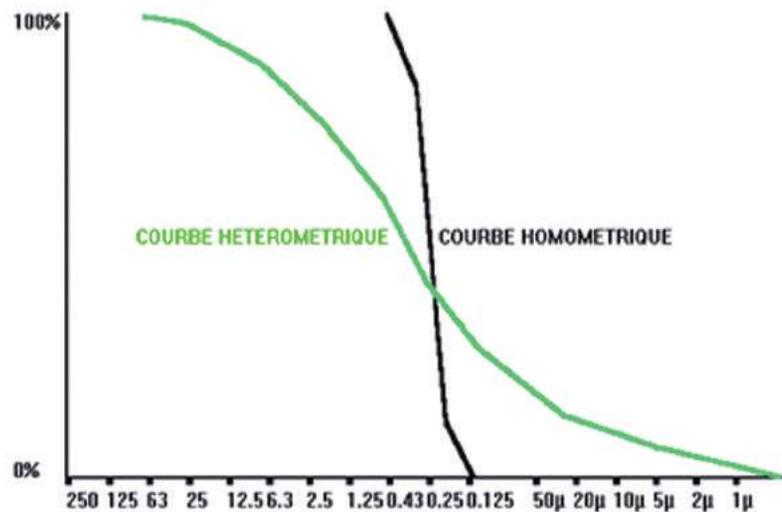
COMPORTEMENT MECANIQUE

FORME DU GRAIN

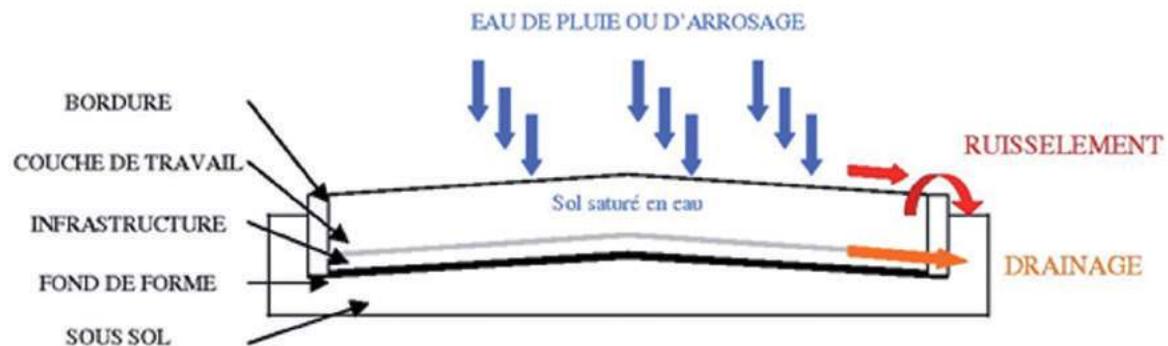
GRAIN ROND → SOUPLESSE
 GRAIN ANGULEUX → FERMETE

PERMEABILITE

COMPORTEMENT A L'EAU



INFRASTRUCTURE : REGULATION DE L'HUMIDITE



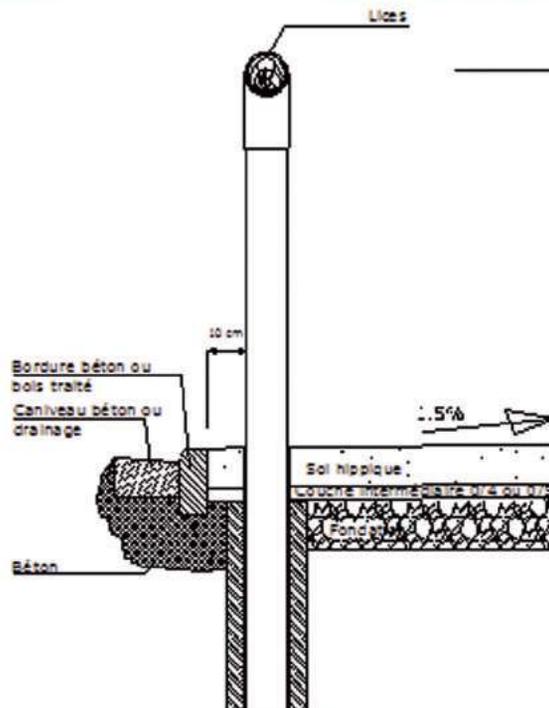
SOL FERME

EVACUATION DE L'EAU PAR RUISSELLEMENT

SOL OUVERT

EVACUATION DE L'EAU PAR DRAINAGE

SOLS FERMES



AVANTAGES

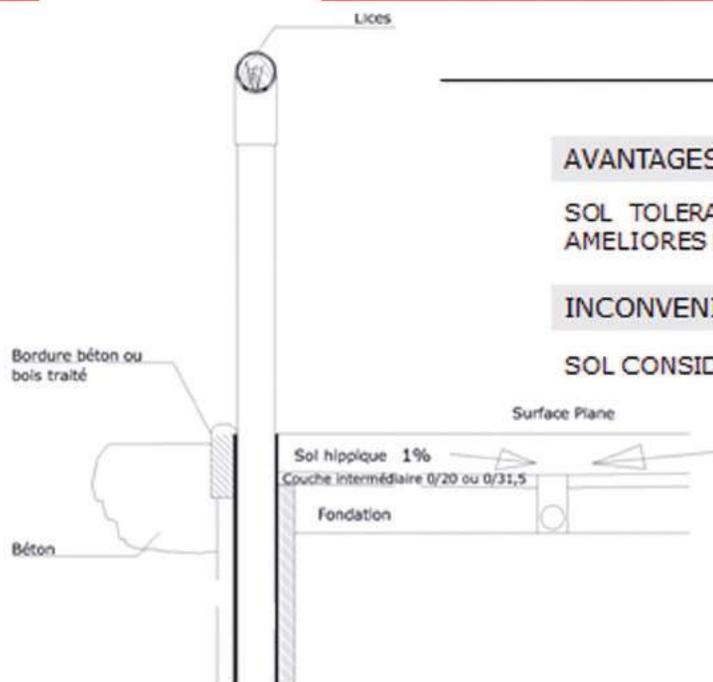
SOL « DUR » PROPICE A LA PERFORMANCE

INCONVENIENTS

MAINTIEN DES PENTES IMPERATIF - NIVELLEMENT REGULIER DE L'AIRE D'EXERCICE

TECHNIQUE EXIGEANTE EN TERME DE QUALITE DE SABLE

SOLS OUVERTS



AVANTAGES

SOL TOLERANT DES QUALITES DE SABLE VARIABLES AMELIORES PAR LE FIBRAGE

INCONVENIENTS

SOL CONSIDERE COMME SOUPLE POUR LE HAUT NIVEAU

SUBIRRIGATION



ECOLE NATIONALE D'EQUITATION
 Le Cadre Noir-Saumur



14

Institut français du cheval et de l'équitation

AVANTAGES

TEXTURE DU SOL CONSTANTE ET HOMOGENE
 AFFRANCHISSEMENT DES CONDITIONS CLIMATIQUES

INCONVENIENTS

TECHNICITE DE LA REALISATION



IFCE – DIDEE – 2011-10-13

GRANULAT DE CAOUTCHOUC



ECOLE NATIONALE D'EQUITATION
 Le Cadre Noir-Saumur



15

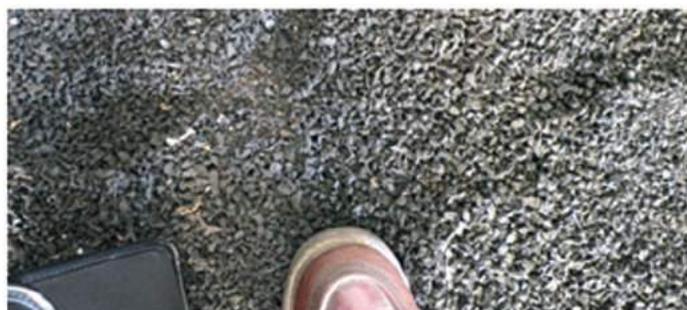
Institut français du cheval et de l'équitation

AVANTAGES

SOL SANS EAU
 IDEAL POUR L'INSTRUCTION

INCONVENIENTS

NE PERMET PAS LE CSO A + DE 1.10 m
 UTILISABLE EN INTERIEUR SEULEMENT



IFCE – DIDEE – 2011-10-13

MATERIEL

SOLS EN SABLE PUR

NIVELLEMENT – PASSAGE D'UNE BARRE OU D'UNE LAME

COMPACTAGE

SOLS COMPOSITES

MAINTIEN DE L'HOMOGENEITE PAR LE PASSAGE
D'OUTILS A DENTS

IMPORTANCE DES CONDITIONS D'ENTRETIEN :
L'ENTRETIEN NE DOIT PAS ÊTRE FACTEUR DE
SEGREGATION DES COMPOSANTS DU MELANGE



PERSONNEL

FORMATION

SAVOIR PRENDRE L'INFORMATION

INTERVENIR A BON ESCIENT

GAGNER DU TEMPS

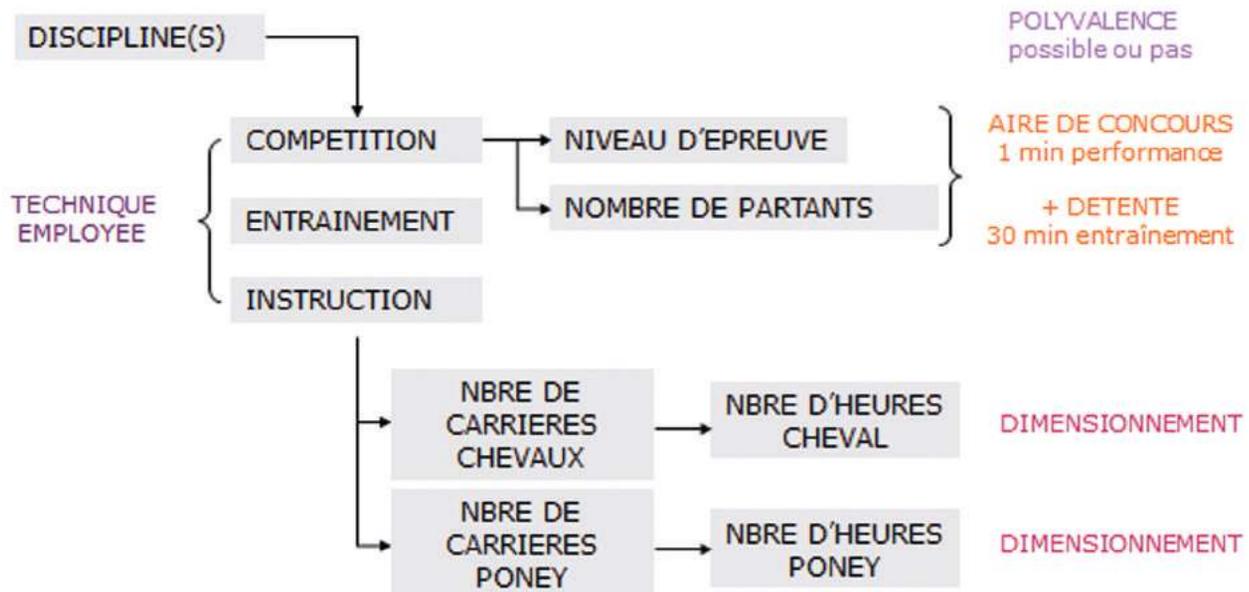
TEMPS DISPONIBLE ET MOTIVATION

D'AUTANT PLUS IMPORTANTS QUE LA
TECHNICITE DU TERRAIN AUGMENTE

L'ENTRETIEN DEVIENT CAPITAL DANS
L'OBTENTION DE LA PERFORMANCE DES
TERRAINS EN GAZON



QUEL SOL POUR QUELLE UTILISATION ?



OÙ IMPLANTER L'AIRE D'EXERCICE ?

VISIBILITE

CENTRE NEURALGIQUE DE L'ETABLISSEMENT EQUESTRE

LIEU DE SPECTACLE À L'INFLUENCE CAPITALE SUR L'AMBIANCE

INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT

ASSAINISSEMENT, EAUX DE RUISSELLEMENT

PRESENCE D'ARBRES (PRODUCTION DE FEUILLES)

ENSOLEILLEMENT (CARRIERES EN GAZON)



Effets du hersage et influence de la sous-couche chez le trotteur, comparaison de pistes d'entraînement de galop et premiers résultats en saut d'obstacles

Nathalie Crevier-Denoix, Philippe Pourcelot, Laurène Holden, Sylvain Falala, Mathieu Camus, Bérangère Ravary Damien Robin, Jean-Marie Denoix, Henry Chateau

**USC INRA-ENVA 957 de Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval,
Ecole Vétérinaire d'Alfort, France**

Le programme de recherche « Sequisol » (Sécurité – Equidés – Sol), mené entre 2007 et 2010, a permis de mettre au point un protocole expérimental complet couplant des mesures dynamométriques, accélérométriques et cinématiques, afin de caractériser les effets des sols équestres sur l'appareil locomoteur et la locomotion du cheval dans les conditions de l'entraînement. Ce protocole a d'abord été appliqué chez le trotteur attelé, puis - après avoir subi quelques adaptations - il a été mis en oeuvre chez le cheval monté, au galop et lors du saut (travaux préliminaires). L'année 2011 a permis de compléter les données relatives aux pistes de galop.

L'objectif de notre communication est de présenter les principaux résultats obtenus dans le cadre de :

- l'évaluation de l'effet du hersage (chez le trotteur attelé) ;
- l'évaluation de l'effet de la sous-couche (chez le trotteur attelé) ;
- la comparaison de différentes pistes de galop (à vitesse d'entraînement)
- travaux préliminaires sur le saut d'obstacles

Le **protocole** utilisé (Figures 1 et 2) est basé sur l'utilisation simultanée de différents instruments de mesure, en particulier :

- un fer dynamométrique 3D [Chateau et al., 2009b] et un accéléromètre 3D, qui sont fixés sur les pieds du cheval.
- un capteur ultrasonore permettant d'estimer la force dans le tendon fléchisseur superficiel du doigt (FSD) [Pourcelot et al., 2005; Crevier-Denoix et al., 2009 a et b];
- une ou deux caméras haute fréquence (600 to 1000 Hz) ;

Toutes ces mesures sont synchronisées. Au cours des expérimentations, la vitesse du cheval est standardisée pour permettre la comparaison entre les pistes ; elle est enregistrée en temps réel et contrôlée par le driver ou le cavalier. Chaque test sur une piste donnée est répété au moins 3 fois, 10 foulées (3 à 4 pour la cinématique) étant analysées pour chaque test, et les conditions sont répétées dans un ordre aléatoire de façon à réduire l'influence de la fatigue du cheval sur les résultats.

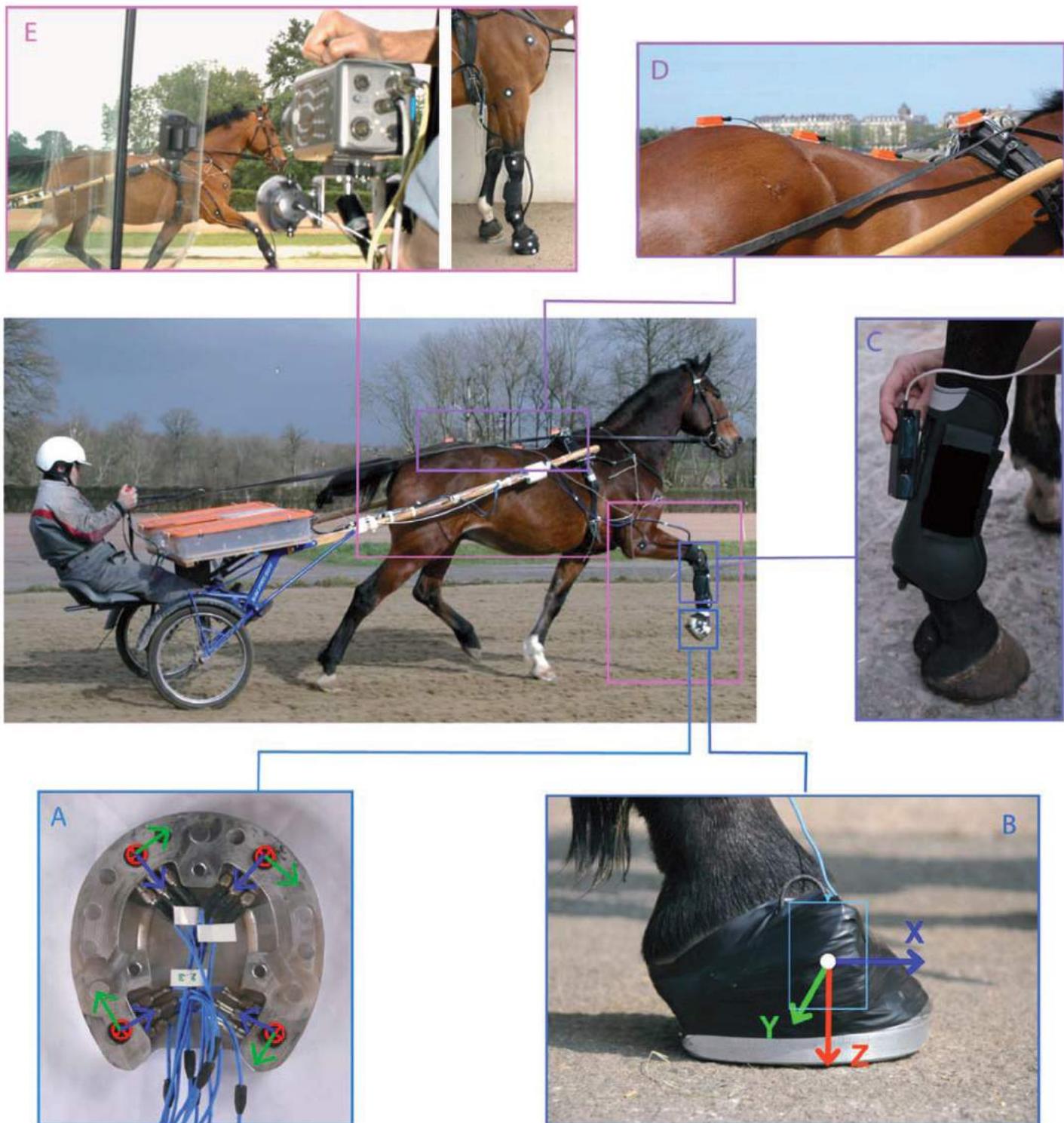


Figure 1: Instruments de mesure utilisés pour l'évaluation de l'effet des pistes sur la locomotion du cheval trotteur à grande vitesse. Ces instruments, synchronisés entre eux, sont :

- A- un fer dynamométrique tridimensionnel, muni de 4 capteurs de force triaxiaux, qui mesure la force de réaction au sol dans les 3 directions, les moments et la position du centre de pression ;
- B- un accéléromètre triaxial, fixé sur la paroi du sabot, permettant de mesurer les décélérations (choc à l'impact) et les vibrations générées par ce choc;
- C- un capteur ultrasonore qui permet d'évaluer la force qui s'exerce dans le tendon fléchisseur superficiel du doigt ;
- D- des centrales de mesure inertielle (ou des accéléromètres). Disposés sur la ligne dorsale (et en particulier sur le garrot et la croupe), ces dispositifs permettent de quantifier la mobilité dorsale et les asymétries locomotrices (boiterie);
- E- un système cinématique haute fréquence, permettant d'analyser les mouvements articulaires du membre, l'orientation et les glissements du sabot. La caméra haute fréquence est embarquée dans un véhicule qui suit le cheval en mouvement.

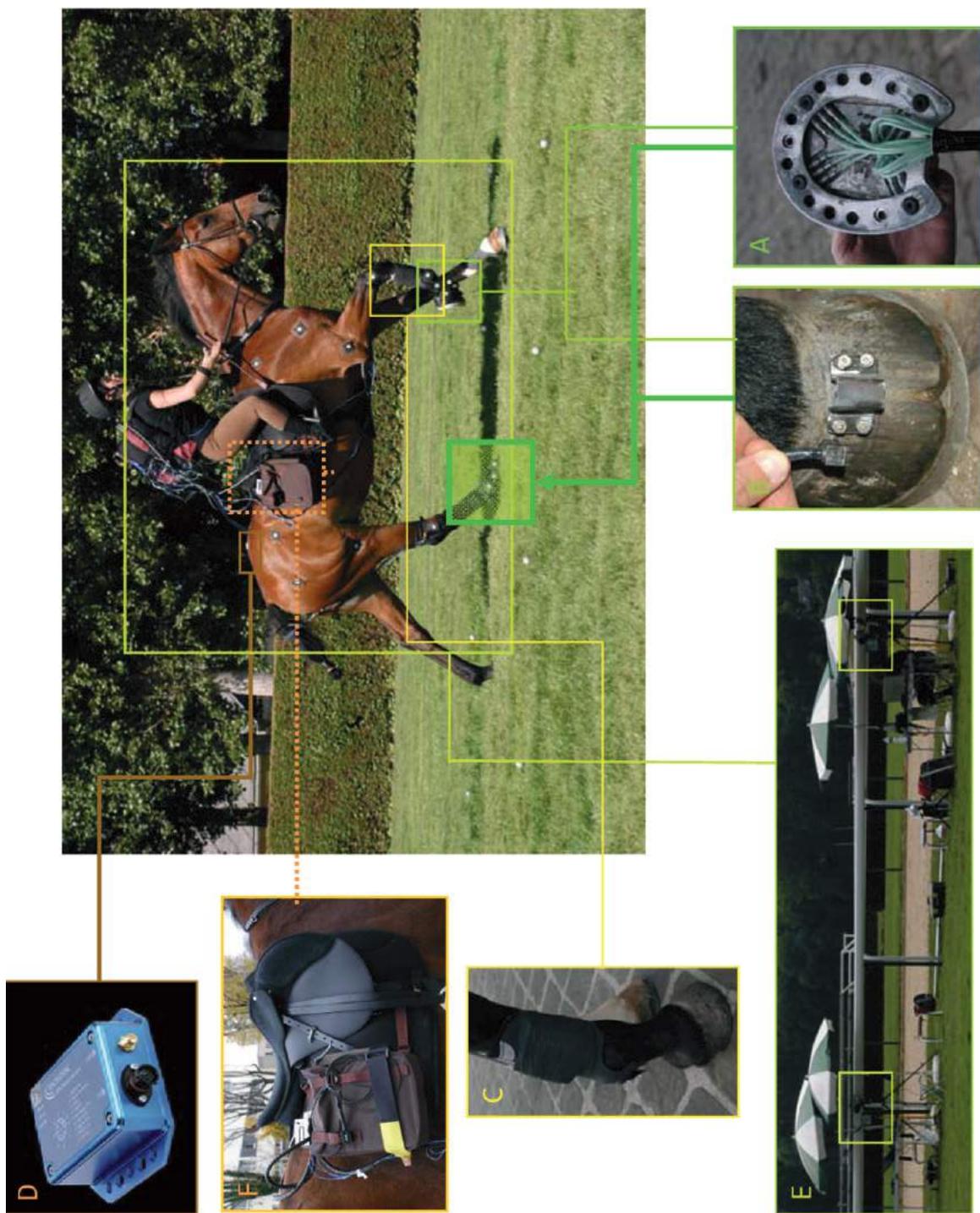


Figure 2 : Adaptation du protocole pour l'évaluation de l'effet des pistes sur la locomotion du cheval au galop.

A- 2 fers dynamométriques 3D sont placés respectivement sur l'antérieur droit et le postérieur droit.

B- 2 accéléromètres triaxiaux sont également fixés sur la paroi des deux sabots correspondants.

C- un capteur ultrasonore permet d'évaluer la force qui s'exerce dans le tendon fléchisseur superficiel du doigt (de l'antérieur droit) ;

D- un système GPS, dont l'antenne est placée sur la croupe, permettant de mesurer la vitesse de déplacement du cheval;

E- les dispositifs d'enregistrement sont disposés sur le dos du cheval et du cavalier ; leur contrôle est effectué à distance par liaison WIFI.

La piste est par ailleurs délimitée par des marqueurs cinématiques qui serviront à la calibration des mesures effectuées avec les 2 caméras haute fréquence, fixes et placées sur le côté de la piste.

1. Effet du hersage

Au Haras de Canteloup (Calvados), 2 segments de la piste en terre, situés sur les 2 lignes droites opposées de la piste, ont été comparés (Figure 3) : l'un (côté extérieur de la piste) a été tassé puis laissé sans entretien pendant les 3 jours précédant l'expérimentation, l'autre (côté intérieur de la piste) avait été fraîchement hersé le jour des tests.

Un cheval hongre TF de 18 ans (545 kg) a été utilisé pour cette expérimentation, qui a été menée à 25 km/h.

Chaque test sur une piste donnée a été répété 3 fois et les 2 pistes ont été alternées de façon aléatoire.



Figure 3 : Piste en terre testée au Haras de Canteloup : à gauche, segment de piste laissée brute ; à droite : segment de piste fraîchement hersée.

En résumé, le hersage de la piste en terre a entraîné les effets suivants (Figures 4, 5, 6):

- réduction de près de 60% de la décélération verticale maximale (choc de l'impact);
- réduction d'environ 6% de la force maximale de freinage ;
- réduction des vibrations du pied (amplitude de la densité spectrale) de près de 80 % (vibrations de 0 à 200 Hz) ;
- accroissement d'environ 16% de la distance total de glissement longitudinal du pied au sol en début d'appui.

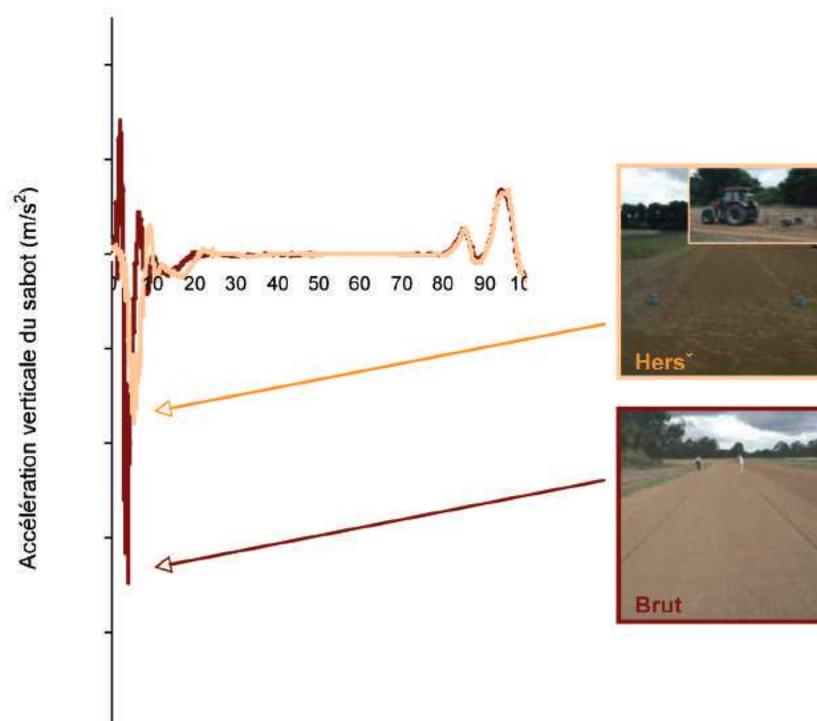


Figure 4 : Accélération verticale (m/s^2) du sabot pendant l'appui (de 0 à 100 % de l'appui). Noter le pic de décélération verticale intervenant pendant la phase initiale de l'appui (entre 0 et 10%), et correspondant au choc vertical de l'impact. Sur la portion de piste en terre hersée, ce choc est réduit d'environ 60% par rapport à ce qui est observé sur la portion de cette même piste laissée brute (sans entretien pendant 3 jours).

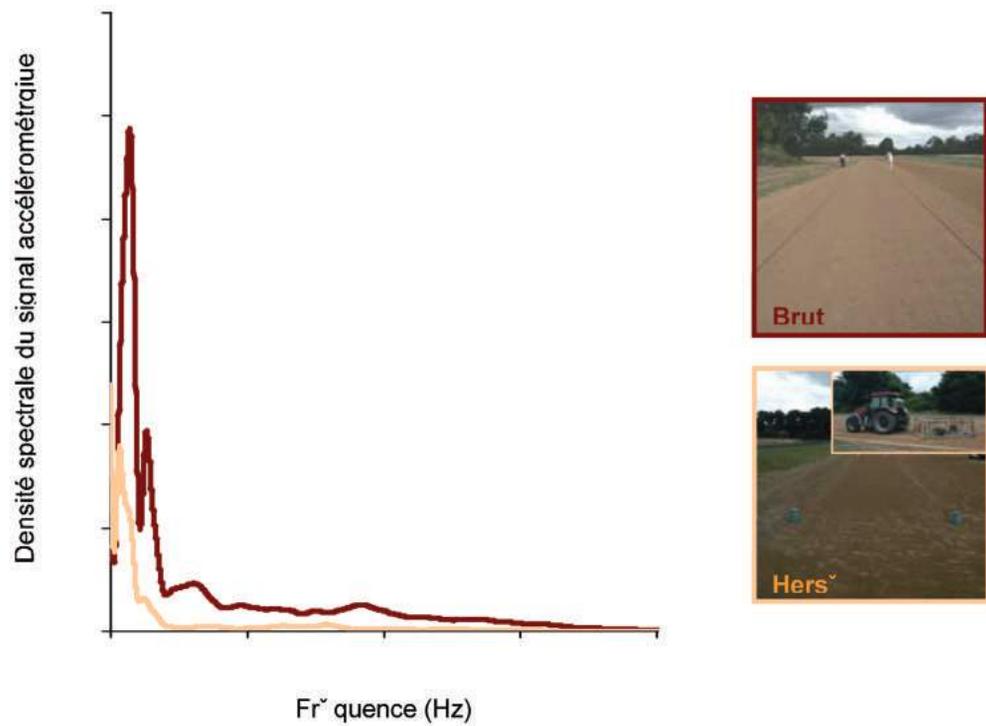


Figure 5 : Densité spectrale ($10^5 \text{ (m/s}^2\text{)}^2$) du signal accélérométrique vertical pendant la phase initiale de l'appui (jusqu'à la stabilisation du sabot). Ce paramètre traduit l'intensité des phénomènes de vibrations en fonction de la fréquence de celles-ci. Noter la réduction des phénomènes vibratoires (basse et moyenne fréquences) sur la portion de piste hersée comparée à la portion brute (sans entretien pendant 3 jours).

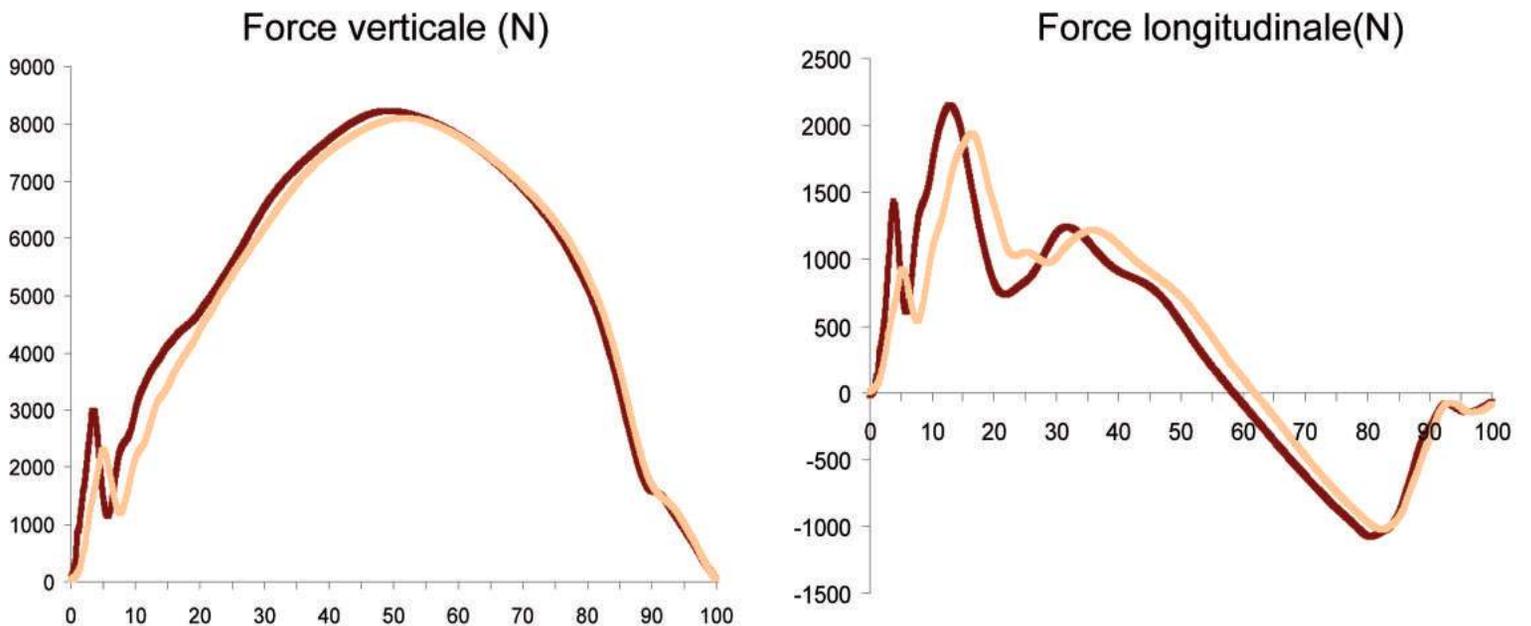


Figure 6 : Composantes verticale (F_z) et horizontale longitudinale (F_x) de la force de réaction du sol au cours de la phase d'appui (temps exprimé en pourcentage de l'appui). Même code de couleurs que sur Figure 4 et 5. Notez sur le graphique de droite, le pic de freinage (force positive) observé entre 10 et 20% de l'appui. Sur la portion de piste en terre hersée, l'intensité de ce pic de freinage est réduite d'environ 6% (et le pic est différé) par rapport à ce qui est observé sur la portion de cette même piste laissée brute (sans entretien pendant 3 jours).

2. Effet de la sous-couche

Au Haras de Ginai (Orne), l'entreprise Normandie drainage a réalisé, au sein d'une bande de 4 m de large et de 400 m de long située au voisinage d'une piste en pouzzolane (Figure 7), 6 échantillons de fondations différentes, de 50 m de long chacun, sur un sol stabilisé et drainé. Les 6 échantillons de la bande-test présentaient tous une **couche superficielle identique** (sable fibré-huilé sur les **7 premiers cm** d'épaisseur environ), de sorte que **les 6 échantillons ne se distinguaient que par la nature de leurs sous-couches**.

La bande de 4 m a été divisée en 2 bandes de 2 m de large : l'une (échantillons 1, 3 et 5 : « bande avec **sous-couche souple** ») présentait une couche de granulats plastiques de 8 cm d'épaisseur environ, affleurant à **22 cm** environ de la surface, l'autre (échantillons 2, 4 et 6 : « bande avec **sous-couche dure** ») ne présentait pas cette couche de granulats plastiques, la fondation, composée d'argile verte et de mâchefer, affleurait directement à 22 cm.



Figure 7 : Pistes testées au Haras de Ginai : à gauche : Pouzzolane ; à droite: Sable Fibré-huilé : 1. zone sur « sous-couche dure » : flèche orange ; 2. zone sur « sous-couche souple » : flèche jaune.

Enfin, chacune de ces 2 bandes a été partagée en 3 zones successives, de fermeté supposée croissante. Ainsi, la composition des **15 cm** situés sous la couche superficielle était :

- zones 1 et 2 : sable de Vignat (0/4 drainant) ;
- zones 3 et 4 : gravier 5/15 recouvert d'une émulsion bitumineuse (sur environ 1 cm d'épaisseur) ;
- zones 5 et 6 : gravier 5/15 recouvert d'un enrobé poreux (d'environ 4 cm d'épaisseur).

La typologie théorique de ces 6 zones est illustrée par la figure 8.

La numérotation des zones (1 à 6) reflète les hypothèses faites par Normandie drainage sur la gradation de la « dureté » entre ces 6 zones, en prenant en compte à la fois la présence ou non de granulats plastiques en profondeur, et la fermeté des autres constituants de la sous-couche.

La ligne droite en **pouzzolane**, parallèle aux deux bandes précédentes (Figure 7), a par ailleurs été comparée à ces dernières. Sous les 7 cm de couche superficielle en pouzzolane (fortement hersée le jour de l'expérimentation), se trouvaient environ 12 cm de sable de Vignat, sur environ 10 cm de sablon.

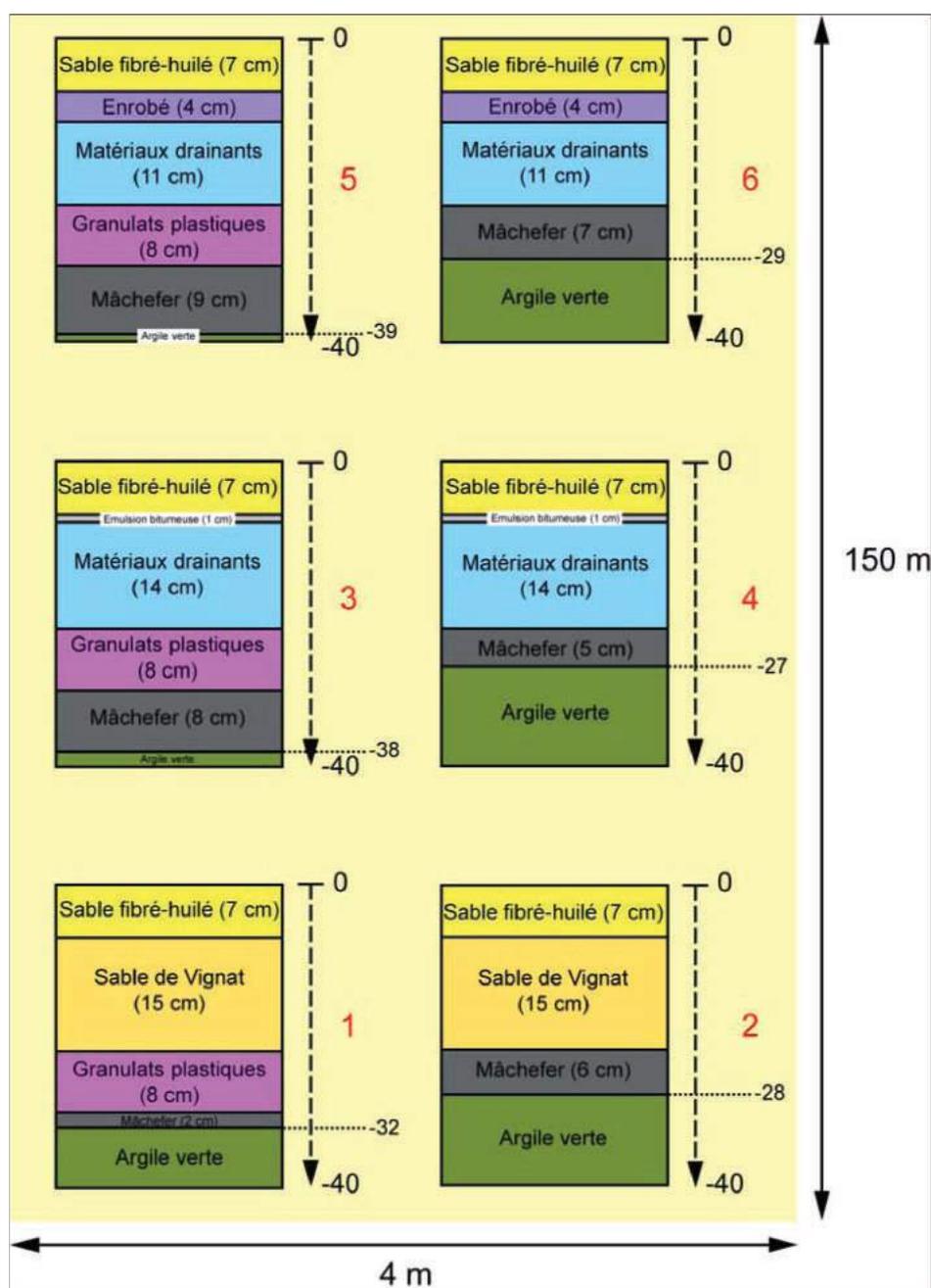


Figure 8 : Typologie théorique des 6 zones de la bande-test en fibré-huilé du Haras de Ginai.

Protocole

1 cheval hongre TF de 16 ans (525 kg) a été utilisé pour cette expérimentation.

Sur chacune des 3 pistes testées (bande de fibré-huilé sur sous-couche souple (FHS), bande de fibré-huilé sur sous-couche dure (FHD), piste en pouzzolane (P)), le cheval a été mené à environ 36 km/h par le même driver. Les 3 conditions (FHS, FHD, P) ont été testées chacune 3 fois, selon un ordre différent. Pour les 2 bandes de fibré-huilé, les limites des zones successives ont été repérées par des plots et le driver a déclenché l'allumage de la led devant chaque plot. Ces déclenchements ont pu être contrôlés par ailleurs a posteriori sur les images vidéo acquises simultanément, chaque test étant filmé. Les foulées enregistrées sur chacune des 3 zones des pistes FHS et FHD ont pu ainsi être identifiées. 10 foulées ont été retenues sur chacune des pistes ou zones testées (le contrôle vidéo a conduit parfois à éliminer 1 à 2 foulées sur les 10).

Dans un premier temps, la piste en pouzzolane a été comparée aux deux extrêmes (théoriques) de la bande-test en fibré-huilé, la zone FHS-1 (sable de Vignat sous la couche superficielle et couche de granulats plastiques à 22 cm) et la zone FHD-6 (gravier 5/15 recouvert d'un enrobé poreux de 4 cm d'épaisseur, sous la couche superficielle, et absence de granulats plastiques en profondeur).

Dans un second temps, nous nous sommes intéressés à la comparaison des 6 zones (FHS-1 à 3, FHD-4 à 6) et à leur classement selon une sélection de variables biomécaniques.

La figure 9 est commune aux 2 comparaisons, mais seule la première comparaison sera analysée ici (l'ensemble des résultats seront présentés lors de la communication).

Résultats : Comparaison Pouzzolane / fibré-huilé sur sous-couche dure (zone 6) / fibré-huilé sur sous-couche souple (zone 1)

a. Paramètres de la foulée

On observe des **différences significatives entre les zones 1 et 6**, tandis que la **zone 6 présente des caractéristiques non significativement différentes de celles de la piste en pouzzolane** : les foulées sont plus longues (d'environ 11 cm), et leur fréquence plus faible, sur la zone 6 et la pouzzolane que sur la zone 1. Si la durée de l'appui n'est pas significativement différente entre les 3 pistes, la durée relative de l'appui, elle, est significativement plus grande sur la zone 1 que sur la zone 6 et la pouzzolane.

b. Choc de l'impact, vibrations et glissement

Bien que la couche superficielle soit la même, le **choc vertical de l'impact est significativement plus faible sur la zone 1 que sur la zone 6**, où il est **non significativement différent par rapport à la pouzzolane** (Figure 9).

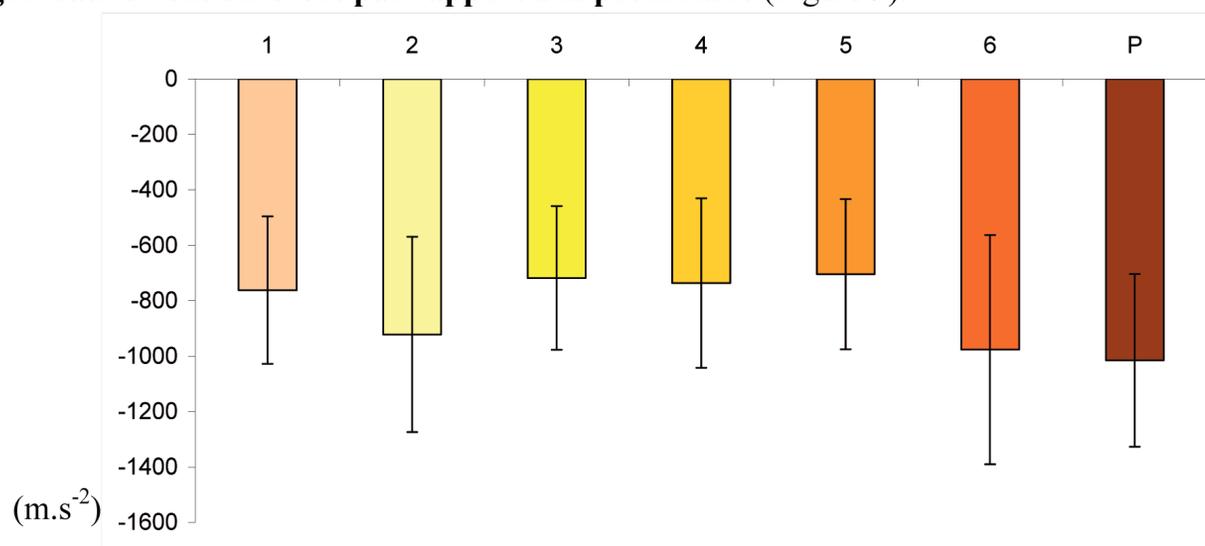


Figure 9 : Décélération verticale maximale (valeurs moyennes ± ET) des essais sur les 6 zones de la bande-test en fibré-huilé (1 à 6) et sur la piste en Pouzzolane (P)

L'intensité des vibrations de fréquence < 200 Hz s'est montrée significativement supérieure sur la zone 6 par rapport aux 2 autres pistes (et légèrement, mais non significativement, plus élevée sur la pouzzolane que sur la zone 1).

L'intensité des vibrations comprises entre 200 et 600 Hz est apparue significativement plus élevée sur la pouzzolane par rapport aux 2 autres pistes (elle est aussi légèrement, mais non significativement, plus élevée sur la zone 6 que sur la zone 1).

Enfin, l'intensité des vibrations très haute fréquence (600-2000 Hz) s'est montrée significativement inférieure sur la zone 1 par rapport aux 2 autres pistes, non significativement différentes entre elles.

Contrairement aux résultats relatifs à la décélération verticale, les zones 1 et 6 ne sont pas différentes l'une de l'autre pour ce qui a trait à la décélération horizontale du pied sur le sol en début d'appui, tandis qu'elles se distinguent toutes deux significativement de la pouzzolane. Ainsi, **la vitesse horizontale du pied au moment du poser est 60% plus élevée, et le glissement horizontal (total) du pied environ 20% plus grand sur la piste en pouzzolane.**

c. Force horizontale de freinage

La force maximale de freinage (F_x max) est légèrement mais significativement plus élevée dans la zone 6 que dans la zone 1 ($p = 0,03$) ; toutefois la différence est beaucoup plus significative lorsque l'une ou l'autre de ces 2 zones sont comparées à la piste en pouzzolane ($p < 0,0001$; Figure 10).

L'instant correspondant à la F_x max est significativement plus tardif (délai avant immobilisation du pied plus grand) sur les 2 zones 1 et 6 (non significativement différentes entre elles) que sur la piste en pouzzolane.

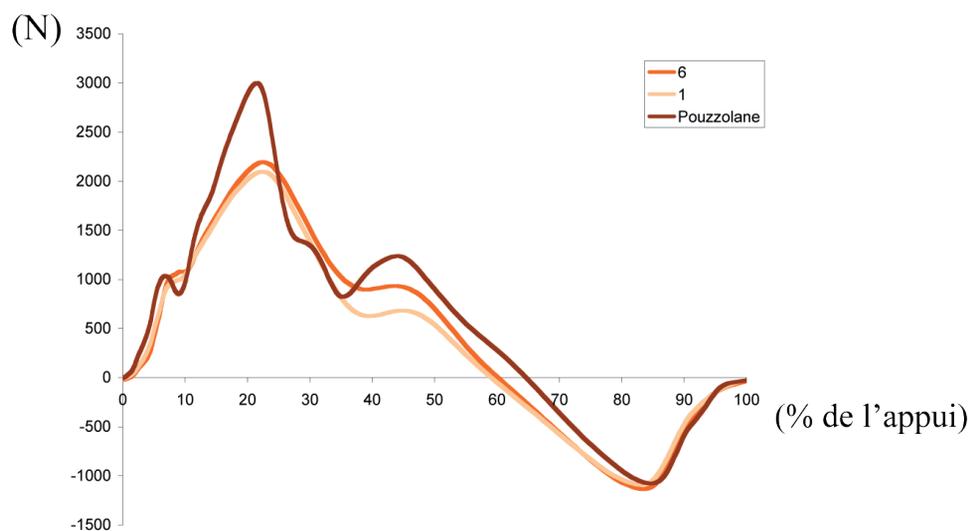


Figure 10 : Force horizontale longitudinale F_x . Tracés moyens ($n = 30$ foulées).

d. Mise en charge verticale maximale du membre

A la force verticale maximale (F_z max, Figure 11), nous avons ajouté ici 2 autres variables : la **pente maximale du tracé de F_z** (lorsque $F_z > 90\%$ de la F_z max) ou PeF_z max, et l'aire sous la courbe du tracé de F_z en fonction du temps, encore appelée **impulsion verticale** (A_z).

Pour toutes ces variables : la **zone 1 entraîne une mise en charge verticale maximale significativement inférieure aux 2 autres** ($p < 0,001$). Pour la PeF_z max et l' A_z , la zone 6 et la pouzzolane ne sont pas significativement différentes l'une de l'autre, alors que pour la F_z max, la zone 6 se traduit par une valeur légèrement mais significativement supérieure à celle observée sur la pouzzolane ($p = 0,02$).

(N)

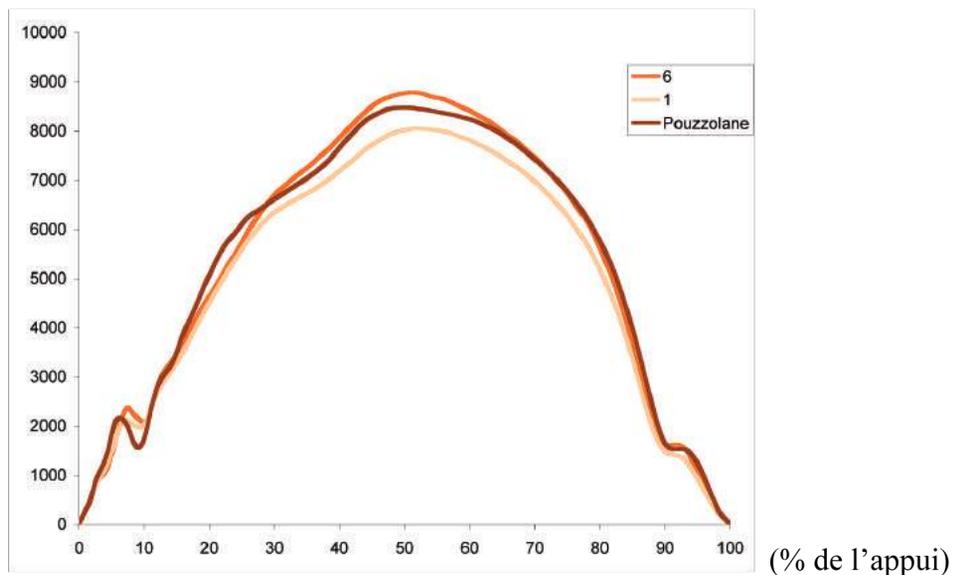


Figure 11 : Force verticale Fz . Tracés moyens (n = 30 foulées).

Le **bilan** qui peut être dressé de cette comparaison est le suivant :

- La couche superficielle de fibré-huilé des zones 1 et 6 entraîne une immobilisation du pied plus tardive, et une force maximale de freinage globalement plus faible, que celles observées sur la pouzzolane. On retrouve donc ici l'une des caractéristiques des pistes en fibré-huilé, déjà rapportée (cf. mesures effectuées à Grosbois en 2006-2008). L'immobilisation du pied plus tardive sur le fibré-huilé peut paraître en contradiction avec le glissement horizontal du pied (avant immobilisation) trouvé plus élevé sur la pouzzolane. Mais cette contradiction n'est qu'apparente car la vitesse horizontale du pied au moment du poser est aussi bien plus rapide (60%), ce qui suggère que **le glissement horizontal – pourtant plus grand (20%) – s'effectue plus rapidement sur une couche superficielle en pouzzolane (fortement hersée) que sur une piste en fibré-huilé.**

- Bien que le **choc vertical de l'impact** (poser du pied à plat) concerne les tout premiers instants de l'appui (il a lieu dans les 10 premières millisecondes), alors que seul le pied ou le doigt (soit une masse de 1 à 2 kg seulement) est concerné par la collision, cette variable s'est montrée **influencée par la sous-couche**, en tous cas dans le cadre de la comparaison entre les zones 1 et 6. Rappelons que **sur la zone 6, 4 cm d'asphalte affleure juste sous les 7 cm de fibré-huilé.** Le choc vertical de l'impact (et les vibrations < 200 Hz, qui sont censées être les plus préjudiciables, d'autant qu'elles sont généralement les plus intenses) est ainsi significativement plus violent sur la zone 6 que sur la zone 1. Grâce à sa sous-couche souple, cette dernière amortit significativement plus le choc vertical de l'impact ; toutefois, **l'intensité des vibrations « basse fréquence » n'est pas apparue significativement plus faible sur cette piste (zone 1) que sur la pouzzolane fortement hersée** (contrairement aux vibrations à très haute fréquence, significativement atténuées sur la zone 1 par rapport aux 2 autres pistes)

- L'**effet de la sous-couche** se manifeste particulièrement clairement à travers les variables liées à la **mise en charge verticale maximale du membre**, probablement les plus significatives sur le plan de l'accidentologie. La sous-couche souple de la zone 1 se traduit par une vitesse maximale de mise en charge verticale, une impulsion verticale et une force verticale maximale significativement inférieures à ce qui est observé sur les 2 autres pistes. Les deux premiers paramètres ne permettent pas de discriminer la zone 6 à sous-couche dure de la piste en pouzzolane, tandis que le troisième (Fz max) se montre significativement plus élevé sur la zone 6 que sur la pouzzolane (p = 0,02).

En conclusion, la **sous-couche souple** (sable de Vignat et couche de granulats plastiques) de la zone 1 de la piste en fibré-huilé **atténue significativement le choc vertical de l'impact** et l'intensité des vibrations à très hautes fréquences, ainsi que de celles à « basses fréquences ». Toutefois pour ces dernières, les plus critiques a priori quant à leurs éventuelles conséquences cliniques, l'amortissement est comparable à celui observé sur une piste en pouzzolane fortement hersée.

La présence d'une sous-couche souple entraîne aussi une légère réduction de la force maximale (horizontale) de freinage, mais c'est surtout sur la **mise en charge verticale maximale** (au milieu de la phase d'appui) que ses effets sont les plus évidents : diminution de la vitesse maximale de mise en charge (d'environ 17%), de la force maximale et de l'impulsion (d'environ 7%), par rapport à une sous-couche dure ou à la piste en pouzzolane.

Il faut noter que la classification des pistes selon les 3 variables précédentes, qui traduisent des contraintes verticales plus élevées avec la sous-couche dure et la pouzzolane, est **exactement superposable à celle effectuée selon les variables traduisant la performance**. Ainsi, la longueur des foulées est plus grande, leur fréquence est réduite, tout comme la durée relative de l'appui (soit une plus longue phase de suspension), sur la pouzzolane et la zone de fibré-huilé à sous-couche dure, que sur celle à sous-couche souple.

3. Comparaison de différentes pistes de galop

Seuls seront présentés ici les principaux résultats obtenus sur deux des pistes de l'hippodrome de Deauville-la-Touques : la piste de course en gazon et la PSF (piste en sable fibré-huilé).

Ce volet a été mené avec la collaboration de l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation (interventions des maréchaux-ferrants, cavaliers et instructeurs du Haras du Pin) et celle de France Galop.

Protocole

Trois chevaux (hongres) ont été testés en 2010 (3 chevaux supplémentaires ont été testés depuis) : 1 Trotteur Français de 19 ans (560 kg), 1 Pur-sang de 8 ans (520 kg), et 1 Selle Français de 11 ans (560 kg).

Après parage, les pieds antérieur et postérieur droits de ces chevaux ont été équipés d'un fer dynamométrique et d'un accéléromètre (Figure 2). Les câbles issus de ces instruments ont été fixés aux membres. Les chaînes d'acquisition (amplificateurs de charges, convertisseurs (carte de digitalisation), ordinateur compact...) ont été placées dans des sacs cousus sur le tapis de selle, en arrière et de part et d'autre de la selle. L'acquisition des données est commandée par liaison Wifi ; elle a été effectuée à la fréquence de 7,8 kHz. Des marqueurs réfléchissants ont été collés en regard du centre des principales articulations des membres antérieur et postérieur droits, ainsi que sur une petite équerre fixée sur chacun des pieds correspondants. La vitesse du cheval a été mesurée et enregistrée par l'intermédiaire d'un capteur GPS (V-box – Racelogic) collé sur la croupe du cheval. Au cours des tests, chaque cheval est filmé par 2 caméras haute fréquence (1000 Hz, Phantom v5.1, Vison Research) placées côte à côte, à 7 m de distance; elles filment le côté droit du cheval, et sont situées à environ 10 m du centre de la piste (Figure 2). La résolution de chaque caméra est de 1024 x 512 pixels et son champ d'enregistrement est d'environ 7 m de long. Les films ont été synchronisés aux données issues des fers dynamométriques et des accéléromètres, ainsi

qu'aux données de vitesse, en utilisant l'allumage d'une LED (light emitting diod) placée sur la sacoche droite, le signal de la LED étant digitalisé sur la même carte d'acquisition que les autres instruments.

Un couloir (ligne droite) de 70 mètres de long et de 2,9 mètres de large a été délimité sur les 2 pistes de course (gazon, PSF) de l'hippodrome de Deauville-la-Touques. Vers la mi-longueur du couloir, des paires de marqueurs cinématiques ont été fixées dans le sol tous les mètres afin de calibrer une zone de 14 mètres de long (Figure 12). Celle-ci correspond au champ d'enregistrement des 2 caméras haute fréquence.



Figure 12 : Pistes de courses de l'hippodrome de Deauville-la-Touques. A gauche : piste en gazon ; à droite : PSF (piste en sable fibré-huilé). Un couloir de 70 mètres de long et de 2,9 mètres de large a été délimité sur une ligne droite de chacune des pistes. Vers la mi-longueur du couloir (ici au premier plan sur les photos), des paires de marqueurs cinématiques réfléchissants ont été fixées dans le sol tous les mètres afin de calibrer une zone de 14 mètres de long.

Chaque cheval a été mené au galop à environ 30 km/h, 6 fois sur chaque pied (galop à gauche vs. à droite) et sur chaque piste. Les conditions ont été alternées de façon à ne pas introduire de biais lié à la fatigue du cheval. Comme pour les expérimentations précédentes (trot), des programmes informatiques dédiés permettent de calculer les valeurs maximales des forces, les vitesses de mise en charge du membre (pente des tracés force-temps), les impulsions (aire sous la courbe des mêmes tracés), et les paramètres temporels relatifs à chaque évènement. Les données cinématiques (angles articulaires, angles du membre et du pied par rapport à la piste, vitesses angulaires) ont été calculées après relevé des marqueurs sur les images.

Résultats

Remarque préalable : les conditions météorologiques ont été différentes pour ces 3 expérimentations (effectuées entre le 29 juin et le 4 août 2010): temps ensoleillé pour le 1^{er} cheval, pluie puis temps ensoleillé pour le 2nd, fortes pluies (pistes détrempées) pour le 3^{ème}.

Malgré ces variations météorologiques, de nombreuses différences significatives ont pu être mises en évidence entre les 2 pistes.

Seuls les résultats ayant trait au membre antérieur, pendant la phase d'appui, sont décrits ci-dessous.

Paramètres de la foulée

Sur notre effectif de 3 chevaux, au galop à droite comme à gauche, les vitesses n'étaient pas significativement différentes entre le gazon et la PSF.

Au galop à droite (les membres équipés étant alors les membres directeurs), il n'a pas été observé de différence significative entre les 2 pistes sur les paramètres de la foulée. En revanche, au galop à gauche (les membres équipés étaient les membres non-directeurs), la durée de l'appui (en secondes), sa durée relative (en % de la durée de la foulée), ainsi que la fréquence des foulées sont apparues significativement plus grandes sur la PSF.

Interaction pied-sol au début de l'appui (pied antérieur)

Les vitesses verticale et horizontale du pied à l'impact sont significativement supérieures sur le gazon à droite comme à gauche. Le choc de l'impact est plus violent sur le gazon (la valeur absolue du pic de décélération verticale est significativement plus élevée, ainsi que les vibrations comprises entre 0 et 200 Hz). Le délai avant immobilisation du pied (phase de glissement et d'enfoncement du pied dans le sol) est significativement plus long sur la PSF, et l'enfoncement vertical du pied pendant cette phase est significativement plus grand sur cette piste. Le pic de décélération horizontale (en valeur absolue) et le rebond correspondant, en fin de glissement, ainsi que la force longitudinale maximale (de « freinage »), sont significativement plus élevés sur le gazon.

Phase de mise en charge du membre (antérieur)

L'un des résultats les plus spectaculaires de cette étude est la différence de force verticale maximale exercée sous le pied du cheval au milieu de l'appui (réduction de près de 10% en moyenne sur la PSF par rapport au gazon – cf. Figure 13). En outre, la vitesse maximale de mise en charge verticale du membre (pente du tracé force verticale-temps) et l'impulsion verticale (aire sous la courbe du même tracé) sont aussi significativement plus faibles sur la PSF. On peut noter par ailleurs que le pic de force verticale est significativement plus tardif sur la PSF.

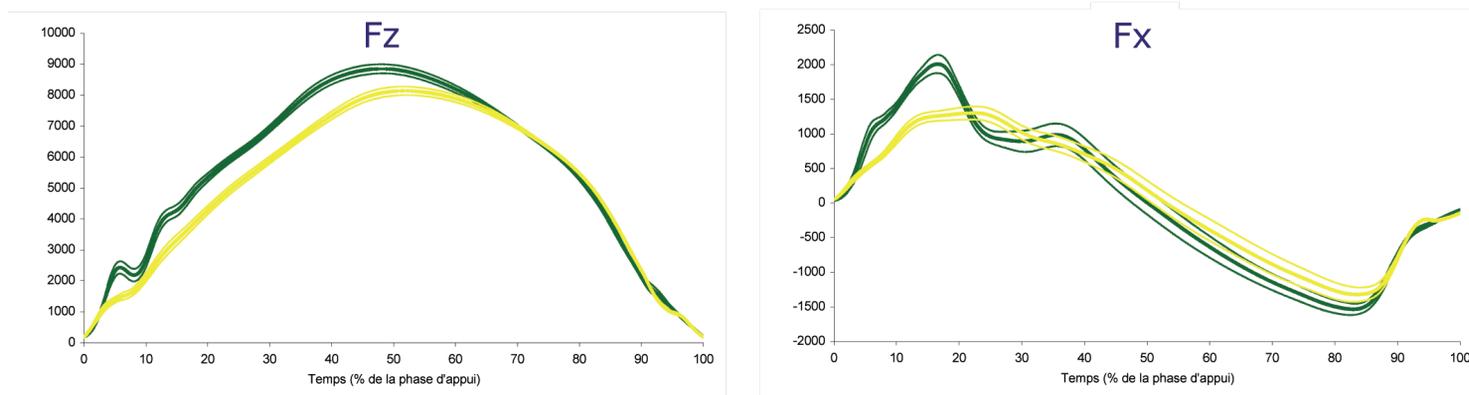


Figure 13 : Composantes verticale (Fz) et horizontale longitudinale (Fx) de la force de réaction du sol au cours de la phase d'appui (tracé moyen \pm ET sur 10 foulées successives) : comparaison gazon (tracés verts) – PSF (tracés jaunes). Tracés correspondant au cheval 1 (TF, 19 ans, 560 kg). La PSF engendre un pic de Fz (force verticale maximale) et de Fx (force maximale de freinage) de moindre amplitude et plus tardif que sur le gazon.

Analyse cinématique

Les mesures cinématiques démontrent que la mise en charge du membre est plus progressive sur la PSF : les pics de vitesses angulaires maximales d'extension du boulet, du carpe et du coude, et de flexion inter-phalangienne et scapulo-humérale (épaule), sont significativement plus faibles sur la PSF dans la première moitié de l'appui. Pour les articulations distales, ces observations sont parfaitement cohérentes avec l'angle que fait le pied par rapport à la piste (plus grande variation de cet angle sur la PSF et notamment enfoncement des talons plus marqué dans la première moitié de l'appui).

Inversement, la propulsion semble moins efficace sur la PSF : lorsque le membre quitte le sol en fin d'appui, il est significativement plus vertical (moins oblique vers l'arrière) que sur le gazon, l'angle du boulet est moins ouvert, le coude est moins en extension.

Ce « retard relatif » des événements de l'appui sur la PSF persiste jusqu'au moment du décolllement des talons (également significativement plus tardif, en % de la durée de l'appui, sur la PSF).

Ces premiers résultats obtenus sur l'hippodrome de Deauville-le-Touques confirment le caractère amortissant des pistes en sable fibré-huilé (déjà démontré chez le trotteur, sur les pistes de Grosbois et de Ginai). Les formations anatomiques (os, tendons, articulations) de la partie distale du membre antérieur sont donc moins sollicitées sur ce type de piste que sur une piste traditionnelle en gazon, en tous cas au cours de la phase d'amortissement. Cet effet est principalement dû à la déformation plus grande du sol. Toutefois, l'effort propulsif que doit fournir l'animal en fin d'appui est apparemment accru, et manifestement moins efficace, que sur une piste en gazon.

C'est la première fois que des différences cinématiques significatives sur les angles articulaires et les vitesses angulaires sont démontrées entre ces deux types de pistes, parmi les plus utilisées dans le monde pour les courses de galop. En effet, dans la seule autre étude qui a comparé la cinématique de chevaux au galop sur différentes pistes (gazon vs. dirt vs. PSF), nos collègues de la Faculté Vétérinaire de Davis (Californie, Etats-Unis ; Setterbo et al., 2008) ne sont parvenus à mettre en évidence que des différences de temporalité (confirmées d'ailleurs par nos travaux). Ce constat illustre la performance de notre protocole, et en particulier la résolution supérieure de nos mesures.

4. Résultats préliminaires lors de la réception d'un saut

En 2010, les pistes du jumping de Cabourg ont été comparées lors d'une première expérimentation-test sur le saut d'obstacles. Le protocole a été amélioré puis appliqué à la comparaison de pistes du Pôle International du Cheval de Deauville, notamment celles des carrières de compétition et d'instruction, fin octobre 2010 (conditions testées : saut et virage serré).

L'analyse de cette expérimentation n'est pas totalement achevée, mais elle a déjà permis de confirmer :

- la fermeté supérieure de la carrière de compétition par rapport à celle d'instruction au moment de l'impact (choc vertical de l'impact plus élevé) ;
- la plus grande réactivité de cette piste lors du décolllement des talons (accélération plus forte).

Compte tenu des caractéristiques respectives des fondations de ces 2 pistes, les variables liées à la mise en charge verticale maximale du membre ne sont pas apparues significativement différentes sur les 2 pistes.

En revanche, des différences très significatives ont été observées entre les membres antérieurs directeur et non-directeur, lors de la réception de l'obstacle (ici, 1 m).

Pour rappel : l'antérieur non-directeur ou antérieur « contacteur » est le premier à se poser, l'antérieur directeur se posant en second.

La force verticale maximale et la vitesse maximale de mise en charge verticale sont plus élevées sur l'antérieur non-directeur que sur l'antérieur directeur. Par ailleurs, l'antérieur non-directeur contribue fortement à la propulsion alors que pour l'antérieur directeur, la phase d'amortissement est prédominante. Enfin, la durée de l'appui et l'impulsion verticale sont

significativement plus grandes sur l'antérieur directeur. Ceci qui peut avoir des conséquences importantes chez des chevaux souffrant de lésions des formations anatomiques sollicitées lors de la phase d'amortissement (ex. : articulation du boulet, tendon fléchisseur superficiel, ligament suspenseur) : ces chevaux éviteront de se réceptionner avec l'antérieur atteint en directeur ; ils chercheront au contraire à poser le membre atteint en premier lors de la réception, pour le soulager des contraintes liées à la phase d'amortissement. Il s'agit là d'un résultat biomécanique entièrement original (qu'aucune autre équipe de recherche n'avait pu mettre en évidence jusqu'ici), et à retombées cliniques immédiates.

Remerciements

Ces travaux ont été soutenus par :

- la Région Basse-Normandie
- le Fonds Unique Interministériel (Ministère de l'Agriculture)
- l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation
- le FEDER

Les auteurs tiennent également à remercier :

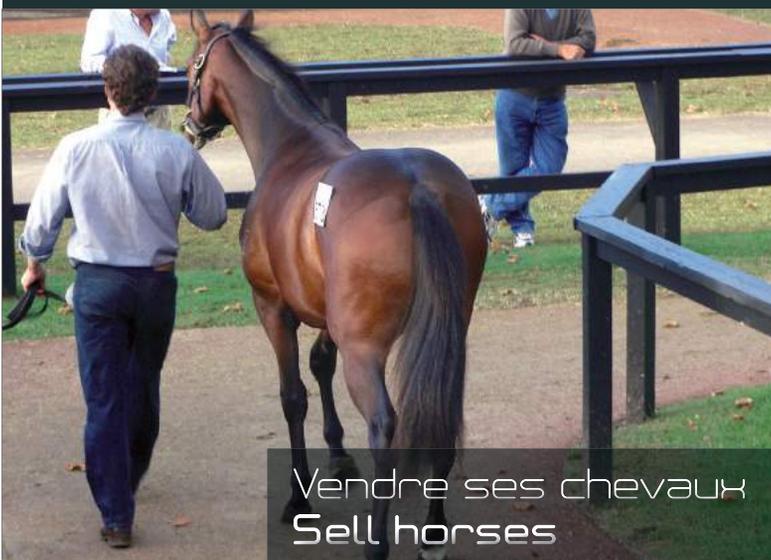
- les Maréchaux-ferrants : F. Cavé et J.-M. Goubaux (Le Pin), J. Jecker, G. Leguet
- l'équipe du Haras du Pin (notamment E. Clayes, G. Ardaens, O. Cosson)
- MM. J.-P. et V. Viel (Haras de Canteloup)
- M. J. Souloy (Haras de Ginai)
- M. Y. Deshayes (France Galop, Hippodrome de Deauville-la-Touques)
- Mme L. Meunier et M. C. Ribot (Hippodrome de Cabourg, Jumping)
- M. A. Sinniger (Pôle International du Cheval, Deauville)
- MM. P.-J. Tanvez et M. Vincent (France Galop, Chantilly)
- M. M. de Rouffignac (France Galop, Hippodrome de Maisons-Laffitte)
- le Pôle de compétitivité « Filière Équine »
- les partenaires du projet Sequisol : entreprises Normandie drainage et Labosport
- les tutelles de l'Unité : INRA et DGER



Élevage
Breeding



Sellerie
Saddlery



Vendre ses chevaux
Sell horses



Courses
Horse Races

Do you speak english?

Optez pour une formation spécialisée en anglais équin

Public concerné :

- Professionnels bas-normands

Lieux et durée :

- Calvados, Manche, Orne
- 30 heures de formation / 2h par semaine

Coût de la formation :

- Possibilité prise en charge Fafsea ou Vivea selon statut

Renseignements :

- Conseil des Chevaux de Basse-Normandie
Tél : 02 31 27 10 10
contact@chevaux-normandie.com

Une initiative de

En partenariat avec



Crédits photos : Fotolia, ASO.



Entreprises du secteur équin
Employeurs de main-d'œuvre

FORMATION

Rédiger son Document Unique d'Evaluation des Risques Spécial EQUIN

• Objectifs

- Connaître la législation sur la prévention des risques professionnels et la mise en conformité des machines.
- S'approprier la démarche et la valoriser.
- Répertorier les activités et unités de travail de son exploitation.
- Savoir évaluer les risques et proposer des actions de prévention.
- Rédiger le document unique et le plan d'action de son exploitation.

• Méthodes et pédagogie

- Exposés théoriques, apports méthodologiques.
- Etudes de cas en salle.
- Travail individuel et en groupes.
- Répertoire des unités de travail et des activités par type d'entreprise, méthode élaborée par la Chambre d'Agriculture du Calvados et la MSA des Côtes Normandes avec l'appui du Conseil des Chevaux de Basse Normandie.

Travail sur ordinateur : A l'issue des 2 jours de formation, vous repartirez avec votre document unique d'évaluation des risques pour votre entreprise sur clé USB.

• Dates et lieux

- Les 3 et 10 février 2012 de 9h30 à 17h30
- A déterminer en fonction de l'origine des stagiaires

Coût du stage :

Prise en charge par les fonds FEADER et VIVEA à condition de relever du régime non salarié MSA – Pour les non-salariés, une prise en charge par le FAFSEA peut-être sollicitée. Un chèque de caution de 300€ sera demandé à l'inscription et restitué à tout bénéficiaire du VIVEA (repas du midi non compris).

Inscription et renseignement auprès de

Lola QUITARD – CONSEIL DES CHEVAUX DE BASSE-NORMANDIE

6, avenue Maréchal Montgomery – 14000 CAEN

Tél : +33 (0)2 31 27 10 10 – Fax : +33 (0)2 31 27 10 11

lola.quitard@chevaux-normandie.com - www.chevaux-normandie.com

Avec le soutien financier de :



"GÉRER SON ENTREPRISE ÉQUINE DANS UNE DÉMARCHE D'OPTIMISATION"

Objectifs :

Faire prendre conscience aux futurs chefs d'entreprise du monde équin du parcours et des exigences de la gestion d'une entreprise, de la création à son fonctionnement.

De nombreux exercices seront traités tout au long de la formation. Celle-ci est basée sur des échanges entre les stagiaires et les formateurs.

A la fin de chaque session, un tour de table est effectué afin de relever toutes les observations des participants. Un questionnaire d'évaluation de la formation est remis à chaque stagiaire. Ce questionnaire évalue la satisfaction globale des stagiaires sur le contenu, le déroulement de la formation, le support de formation, la qualité de l'animation, les interventions... Une fois rempli celui-ci est remis au formateur puis au responsable formation qui analyse les résultats.

Public visé :

Futurs et actuels chefs d'entreprise de Basse-Normandie dans la filière équine.

Programme de l'action de formation

Programme de l'action de formation	
Module 1, objectif pédagogique	Créer son entreprise dans le monde équin
Durée	7 heures
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation de la filière équine (courses : SECF et France Galop ; Sport et loisir : ANSF, FFE ; Interbev et la filière viande ; organisme de ventes : ARQANA, NASH, FENCES, Trotting promotion...). - Créer son entreprise équestre : les particularités (diplômes : BPJEPS, licence d'entraîneur, inséminateur, chef de centre) et les dispositifs spécifiques à la filière. - Point sur votre projet : Centres Equestres, Eleveurs, Entraîneurs/Cavaliers, critères et références techniques économiques par système, positionnement du marché. - Réglementations spécifiques (Stud book, transport des chevaux, identification, code des courses, assurances, suivi sanitaires...). - Financer ses projets par des financements bonifiés (subventions : collectivités locales, DPU, prêts d'honneur en référence au guide « créer et développer une entreprise équine en Basse-Normandie ») - Démarche auprès d'un organisme bancaire (montage d'un prévisionnel : trésorerie, revenu, investissements, ADI, Garantis, Crédit Bail...). - Stratégie commerciale selon l'activité (communication, création site Internet...) et relationnel extérieur.
Moyens pédagogiques	Déroulement d'un diaporama sur la création de son entreprise. Alternance d'apports théoriques et de cas concrets pour garantir la bonne compréhension des stagiaires.
Moyens d'encadrement	L'animation est assurée par un conseiller d'entreprise dans le monde du cheval, ainsi que des experts en fiscalité et droit du travail.



"GÉRER SON ENTREPRISE ÉQUINE DANS UNE DÉMARCHE D'OPTIMISATION"

Programme de l'action de formation	
Module 2, objectif pédagogique	Gérer son entreprise équine
Durée	3,5 heures
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion du personnel : Embauche (coût d'un salarié en corrélation avec une équivalence chevaux supplémentaires), Convention collective, Sensibilisation aux risques d'accidents. - Sensibilisation aux chiffres clés spécifiques à la filière équine : appropriation des fiches techniques du réseau ferme de référence, approche par système, observatoire économique et financier Equicer. - Gérer sa trésorerie de façon spécifique et anticiper les problèmes.
Moyens pédagogiques	Déroulement d'un diaporama sur la gestion de son entreprise Alternance d'apports théoriques et de cas concrets pour garantir la bonne compréhension des stagiaires.
Moyens d'encadrement	L'animation est assurée par un conseiller d'entreprise dans le monde du cheval, ainsi que des experts en fiscalité et droit du travail.
Module 3, objectif pédagogique	Pérenniser son entreprise équestre dans le cadre des contraintes économiques, réglementaires et patrimoniales
Durée	3,5 heures
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Outils d'optimisation fiscale (déduction fiscale pour investissements, immobilisation des chevaux...) - Montage sociétaire (SCI ...) - Calcul des prix de revient d'une pension, du coût d'utilisation d'un camion, de l'incidence du coût des matières premières sur les charges de vos entreprises (aliments, paille...).... - Sensibilisation aux mesures agro-environnementales (plan d'épandage, stockage des effluents...), PAC et « Cheval »
Moyens pédagogiques	Déroulement d'un diaporama sur l'optimisation création de son entreprise. Alternance d'apports théoriques et de cas concrets pour garantir la bonne compréhension des stagiaires
Moyens d'encadrement	L'animation est assurée par un conseiller d'entreprise dans le monde du cheval, ainsi que des experts en fiscalité et droit du travail.

Intervenants :

EQUICER, Olivier DEVEAUX conseiller entreprise équin

Conseil des Chevaux de Basse-Normandie, Stéphane DEMINGUET, conseiller en charge de l'animation du réseau «équi-projets»

Durée de l'action de formation : 14 h

Identification de l'organisme de formation :

SARL EQUICER – Prestataire de formation N°25140207014

Pour connaître les dates et lieux de formations, ainsi que pour les inscriptions, contacter :

Conseil des Chevaux de Basse-Normandie

6, Avenue du Maréchal Montgomery
14000 CAEN
Tél 02 31 27 10 10



EQUICER

4 rue Alexandre Fleming
BP - 86008
14106 LISIEUX Cedex
Tél. : 02 31 48 22 66



NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes, filling the majority of the page.

Vous souhaitez créer ou développer votre entreprise équine en Basse-Normandie



Un service à l'initiative du Conseil des Chevaux de Basse-Normandie, labellisé par le Pôle de Compétitivité Filière équine.

Plus qu'un service, équi-projets repose sur un réseau de partenaires compétents dans le domaine équin. L'objectif de cet accompagnement est de faciliter les démarches à la création et au développement des entreprises équines dans une perspective de pérennité et de viabilité.

Un réseau de compétences pour toutes vos démarches :

- Acquérir du foncier,
- Créer et développer votre entreprise,
- Mobiliser les dispositifs d'aide à la filière,
- Accéder aux références techniques et économiques,
- Initier des formations adaptées aux besoins des professionnels...

Une équipe spécialisée pour la réussite de votre projet :

- Etude de faisabilité,
- Appui au montage des dossiers de demande de subvention,
- Suivi individualisé...

Déposez votre projet sur le site du Conseil des Chevaux de Basse-Normandie depuis l'interface, « créer et développer une entreprise dans la filière équine ».

Depuis le lien internet : <http://www.chevaux-normandie.com/fr/equi-projets.php>

Ou contactez nous :



6, Avenue du Maréchal Montgomery - 14000 CAEN
Stéphane DEMINGUET - Chargé de projets
Tél 02 31 27 10 10
equi-projets@chevaux-normandie.com





Conseil des Chevaux de Basse-Normandie

6, Avenue du Maréchal Montgomery
14000 CAEN

Tél. 02 31 27 10 10 - Fax. 02 31 27 10 11

Email : contact@chevaux-normandie.com
Site internet : www.chevaux-normandie.com



Document financé par :



Coût de réalisation de cette brochure : 16 €