



Eviter les courants électriques parasites en élevage

Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment, Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Tranchées et réseaux

Bon dimensionnement des tranchées : les tranchées d'amenée des réseaux d'eau, d'électricité, de téléphone, etc..., peuvent être combinées en une seule tranchée à la condition que les canalisations électriques soient à au moins 20 cm de toute autre canalisation avec un matériau de remplissage peu conducteur (sable).

Par précaution on peut conseiller de respecter un intervalle entre l'eau et l'électricité de 50 cm. La profondeur de la tranchée ainsi que son éloignement d'éléments de voirie sont définis par la normalisation et dans tous les cas, ces canalisations sont protégées par la pose d'un grillage avertisseur dont la couleur permet de connaître la fonction: téléphone: vert ; eau: bleu ; électricité: rouge.





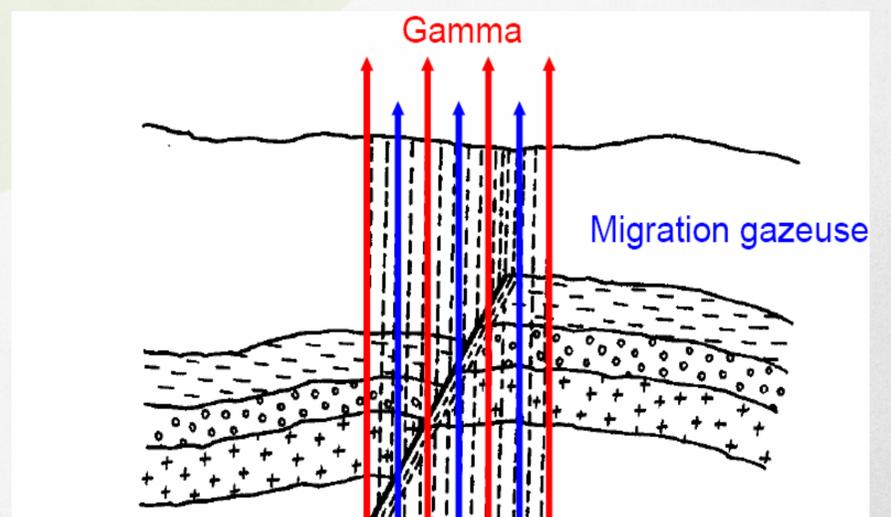
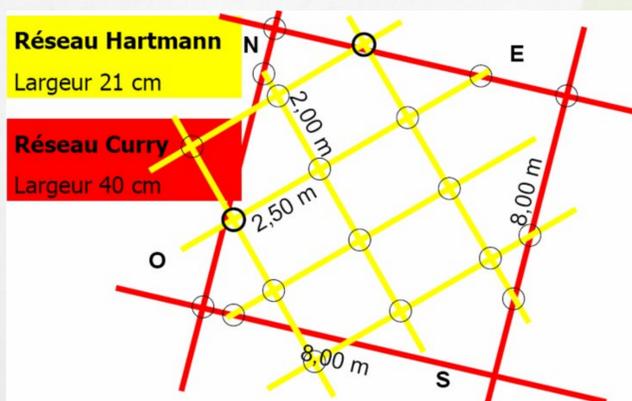
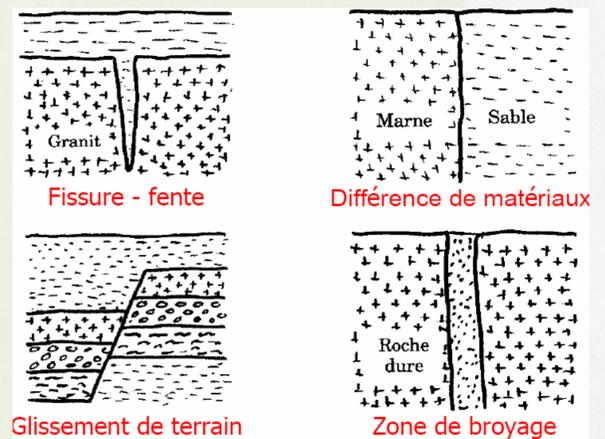
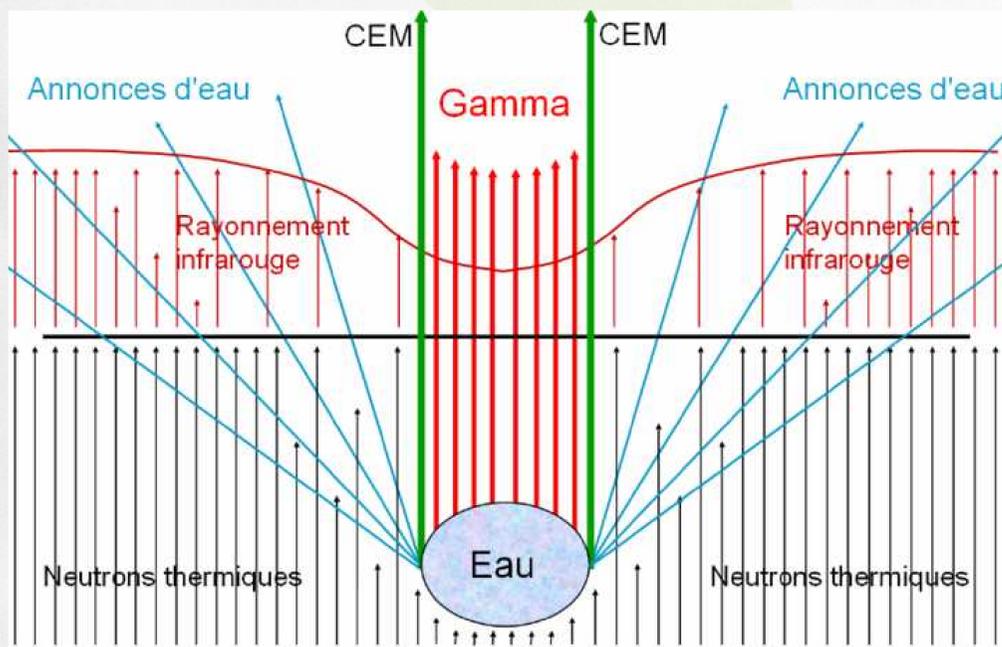
Géobiologie

Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Sources et/ou failles : des facteurs aggravants dans certaines conditions

Les veines d'eau souterraines ainsi que les failles géologiques génèrent des champs électromagnétiques (CEM) plus ou moins forts, en fonction du débit du cours d'eau souterrain ou de la profondeur de la faille. Le rayonnement induit peut être source d'inconfort pour les animaux lié à son intensité. Par précaution on évite la construction d'un bâtiment d'élevage sur ces zones dites géopathogènes.

Les réseaux telluriques présents sous la forme d'un maillage plus ou moins grand, résultent des métaux en fusion dans le noyau terrestre. L'intensité est très souvent faible, avec très peu de conséquence sur les animaux.



- Intensité **supérieure** aux courants d'écoulement
- Intensité multipliée par **3** la nuit



Eviter les courants électriques parasites en élevage

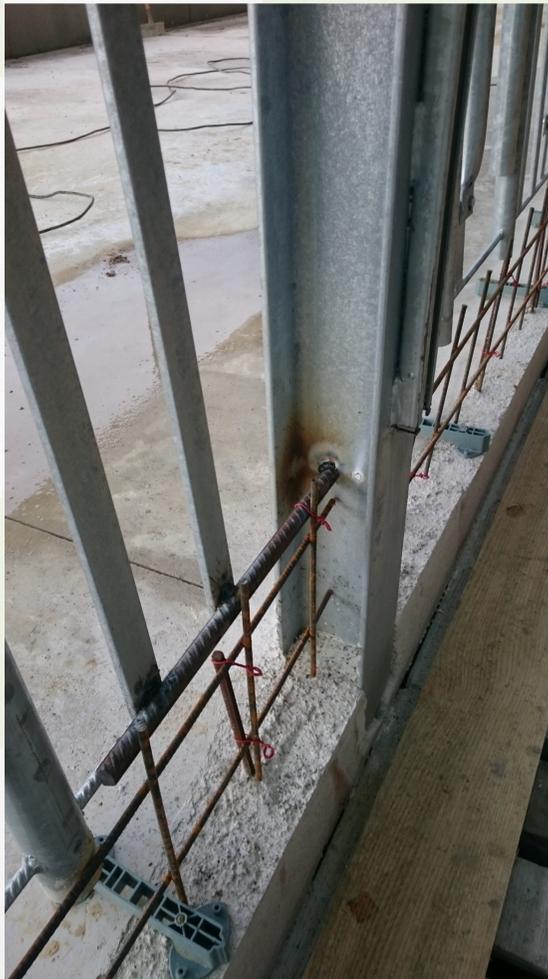
Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Réalisation d'une nappe équipotentielle

Il ne faut pas se contenter de ligaturer les treillis métalliques entre eux avant de couler le béton comme cela est recommandé pour une bonne réalisation d'un béton armé; **il faut impérativement assurer une bonne continuité électrique**. Toutes les masses métalliques en contact avec les animaux doivent être reliées entre elles y compris les barrières, les logettes ainsi que les abreuvoirs.

Trois techniques peuvent être employées en fonction de l'équipement disponible et des compétences de l'intervenant:

- Une **connexion** (pontet en laiton ou visserie inox)
- La **brasure** qui assure une très bonne conduction du courant
- La **soudure** à l'arc ou par aluminothermie





Eviter les courants électriques parasites en élevage

Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Toiture photovoltaïque

Beaucoup d'idées reçues mais de vrais points de vigilance...

Dans les panneaux eux-mêmes ne circule qu'un courant continu générant un champ faible non variable et non dangereux.

On oublie trop souvent les vrais risques:

- Les onduleurs, câbles entre onduleur et transformateur ou compteur génèrent des champs intenses.
- Ces champs peuvent présenter un risque pour la santé des humains et pour les vaches laitières par exemple.

Quelle position pour les onduleurs ?

- La situation idéale: hors du bâtiment d'élevage
- Un compromis acceptable: local accolé au bâtiment mais éloigné des aire de vie (4 à 5 m souhaitable entre onduleurs et animaux).



Une prise de terre de qualité est indispensable pour l'installation photovoltaïque. L'installation photovoltaïque est un générateur de courant de forte puissance pour lequel il existe un risque non négligeable de fuite de courant (ex : dysfonctionnement des onduleurs).

La bonne implantation de la prise de terre

Pour éviter tous risques de couplage entre la prise de terre et d'autres installations externes à l'exploitation (risque de remontées de courant), il faut éviter d'implanter la terre à proximité d'une autre prise de terre, en particulier de celle d'un transformateur EDF, d'une ligne électrique, d'un relais de téléphonie mobile, d'un poste de clôture électrique, ...

La distance de « sécurité » dépend de la nature du sol, et on préconise en général de se tenir à plus de 25m.



Eviter les courants électriques parasites en élevage

Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment, Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Une Bonne prise de terre

La boucle en fond de fouille est la solution à privilégier. Elle est constituée par un conducteur en cuivre nu d'au moins 25 mm² de section qui entoure l'ensemble de la construction.



Améliorer une prise de terre existante

On peut améliorer l'installation par une prise de terre déportée comprenant plusieurs piquets ainsi qu'une tresse de cuivre de grande longueur 7 à 10 m en spirale enfouie dans le sol, pour une meilleure conductivité.



Une prise de terre correcte permet un bon écoulement des courants de défaut. Sa qualité est évaluée par sa résistance exprimée en Ohm. En élevage, on préconise une valeur inférieure ou égale à 18 Ohms, afin d'assurer un confort optimal des animaux. On recherchera une valeur < 10 Ohms pour des ateliers comportant des équipements avec variateurs de fréquences (robot de traite, certains racleurs,...).

Selon la norme NFC 15-100: la mise à la terre est complétée par la réalisation d'une liaison équipotentielle principale entre TOUS LES ELEMENTS METALLIQUES CONDUCTEURS. Un différentiel de sensibilité 30 mA complète ce dispositif afin de limiter les tensions de contact.



Eviter les courants électriques parasites en élevage

Réalisé par Emmanuel BABIN, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Chemin de câble Métallique

Il faut privilégier le passage des câbles dans des chemins de câbles mis à la terre qui permettent aussi une meilleure lutte contre les dégâts commis par les rongeurs et qui facilite les interventions ultérieures sur l'installation.



Poste de clôture électrique

Une clôture électrique génère des impulsions de plusieurs milliers de volts. Le courant s'évacue par l'animal en contact avec le fil de la clôture (action répulsive pour les animaux) et revient au point de départ par la prise de terre. **Les risques de créations de courants parasites** dans le bâtiment d'élevage par une mauvaise installation de la clôture **sont très élevés.**

Les bons conseils pour l'installation d'une clôture électrifiée.

- Pour la distribution du courant du poste de clôture vers le parcellaire, prendre un câble ayant un isolement adapté à une tension de 10 000 volts.
- Position du poste de clôture : de préférence en dehors du bâtiment et **SURTOUT PAS DANS LA LAITERIE !**
- Par rapport au bâtiment : le bâtiment et/ou sa prise de terre ne doivent pas se trouver sur le trajet du courant entre le poste de clôture et sa propre prise de terre.



Vous envisagez un projet photovoltaïque ?

Réalisé par Julien PARTY, Conseiller Energies,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône



Vous êtes agriculteurs et vous voulez :

- Etudier un projet photovoltaïque
- Comprendre le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque
- Estimer le potentiel de production de l'installation
- Estimer le coût et la rentabilité en comparant éventuellement des offres d'installateurs



Installation photovoltaïque en revente _ GAEC Tonnot

Investir dans un projet photovoltaïque :

- C'est diversifier ses revenus à long terme
- C'est produire et valoriser des énergies renouvelables

Vous avez plusieurs possibilités

- Investir seul pour vendre ou autoconsommer
- Investir à plusieurs pour mutualiser les coûts
- Bénéficier d'un bâtiment en louant sa toiture

Comment mener à bien un projet photovoltaïque ?

La filière photovoltaïque est en constante évolution tant sur les aspects réglementaires et juridiques que sur le plan technique. Leur impact est important sur la rentabilité d'un projet, Ils ne doivent pas être négligés pour connaître la viabilité de son projet

Pour l'ensemble de ces démarches, le conseiller Energies vous apportera une aide précieuse.

Avec le soutien financier de l'ADEME



Une initiative
Chambres
d'agriculture



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



Crédit Mutuel





Photovoltaïque en autoconsommation

Réalisé par Julien PARTY, Conseiller Energies, Chambre d'agriculture de Haute-Saône

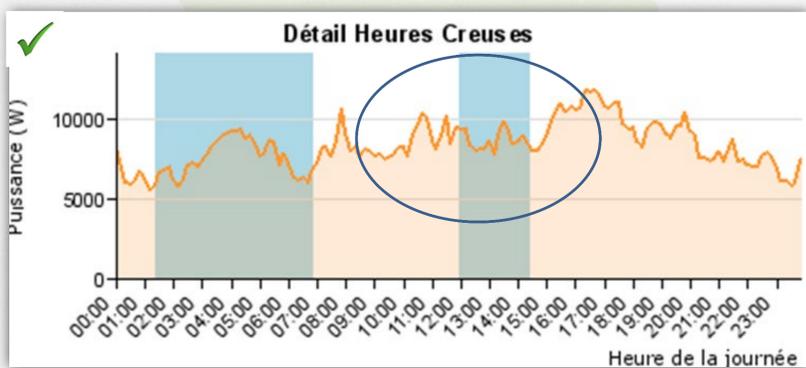


Vous êtes un gros consommateur d'électricité, en particulier en journée (élevage laitier avec robot de traite, atelier de transformation à la ferme...)

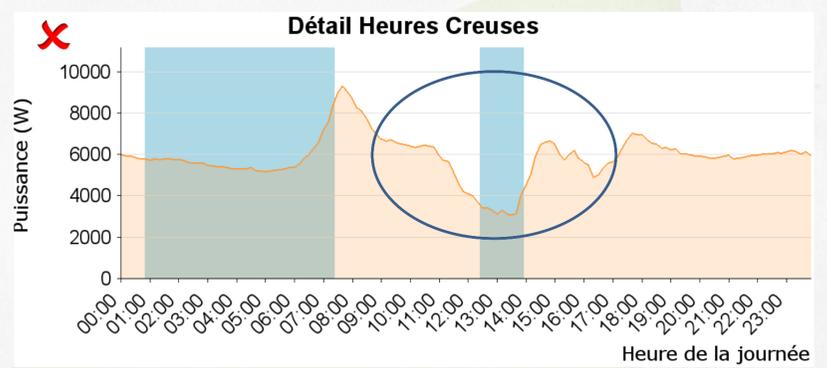
Le photovoltaïque en autoconsommation peut être une solution pour **réduire votre facture d'électricité** ! Le dimensionnement ne s'improvise pas, outre la mise en place de l'installation sur un bâtiment orienté favorablement il est nécessaire que l'installation soit dimensionnée en fonction de **vos besoins**.

Diagnostic électrique

L'objectif est de se familiariser avec vos consommations d'électricité. Pour se faire il est nécessaire de s'assurer que ces dernières soient lisses sur l'année : **factures d'électricité** mais également que la consommation d'électricité se fasse en journée : **enregistreur**.



Consommation stable en journée



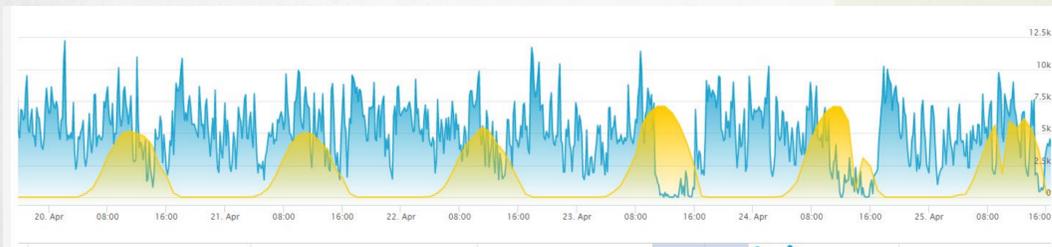
Consommation irrégulière en journée avec peu de besoin de soutirage

Mesure du potentiel d'autoconsommation

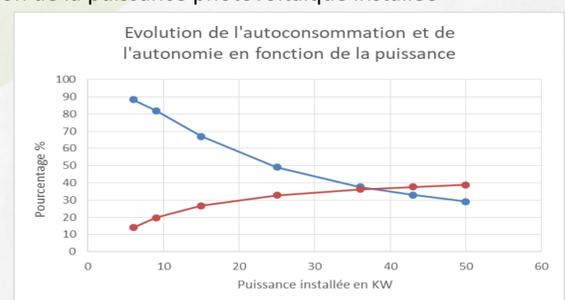
La seconde étape consiste à simuler la mise en place de différentes installations photovoltaïques afin de rechercher la puissance optimale (ratio autoconsommation/autoproduction)

Puissance	Autoconsommation	Injecté	Autoproduction	Soutiré
9	99,1	0,9	21,2	78,8
15	88,6	11,4	31,6	68,4
25	67,8	32,2	40,3	59,7
36	52,9	47,1	45,2	54,8
43	46,5	53,5	47,5	52,5
50	41,7	58,3	49,5	50,5

Détermination du taux d'autoconsommation et d'autoproduction en fonction de la puissance photovoltaïque installée



Superposition des besoins en énergie (courbe bleu) et de la production photovoltaïque (courbe jaune)



Réalisation du business plan

L'étude économique est ensuite réalisée en se basant sur les devis des installateurs et en émettant des hypothèses d'évolution du prix du kWh.

Avec le soutien financier de l'ADEME



Une initiative
Chambres
d'agriculture



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



Crédit Mutuel





Photovoltaïque, principe de fonctionnement

Réalisé par Julien PARTY, Conseiller Energies, Chambre d'agriculture de Haute-Saône



Comprendre ce qu'est le photovoltaïque

L'énergie solaire diffusée par le soleil est disponible partout, gratuitement et de manière illimitée.

La création de l'énergie solaire photovoltaïque dépend du principe photoélectrique, qui consiste à convertir la lumière en électricité. Ce processus est réalisé à partir de matériaux qui ont la capacité d'absorber des photons et d'émettre des électrons. Lorsque ces électrons libres sont capturés, il en résulte un courant électrique.



Installation photovoltaïque en autoconsommation _ GAEC De La Ferme Bio De They

L'installation

1. Panneau photovoltaïque

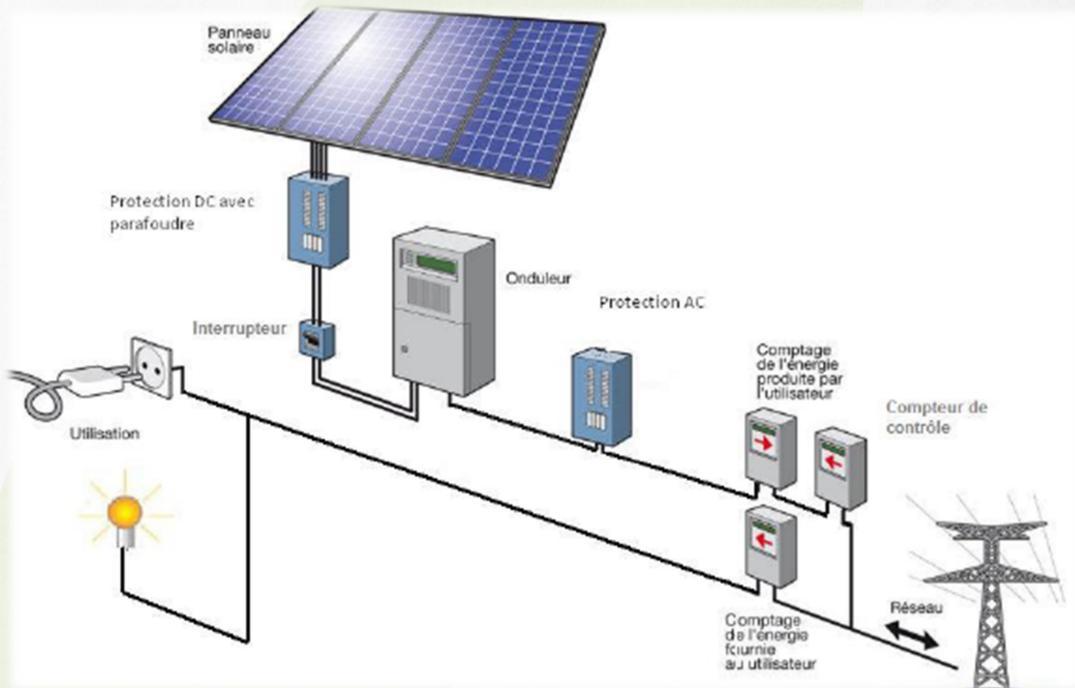
Sous l'effet de la lumière, le silicium contenu dans les cellules libère des électrons pour créer un courant électrique continu.

2. Onduleur

Le courant continu est transformé en courant alternatif afin de le rendre semblable à celui délivré par le réseau.

3. Comptage

Calcul de la production injectée dans le réseau.



Trois options d'injection sont envisageables:

- > Injection de la totalité (revente totale)
- > Injection du surplus (autoconsommation avec revente du surplus)
- > Autoconsommation totale (pas de raccordement au réseau)

Avec le soutien financier de l'ADEME



Une initiative
Chambres
d'agriculture



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



Crédit Mutuel





Photovoltaïque Quelques repères

Réalisé par Julien PARTY, conseiller Energies,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône



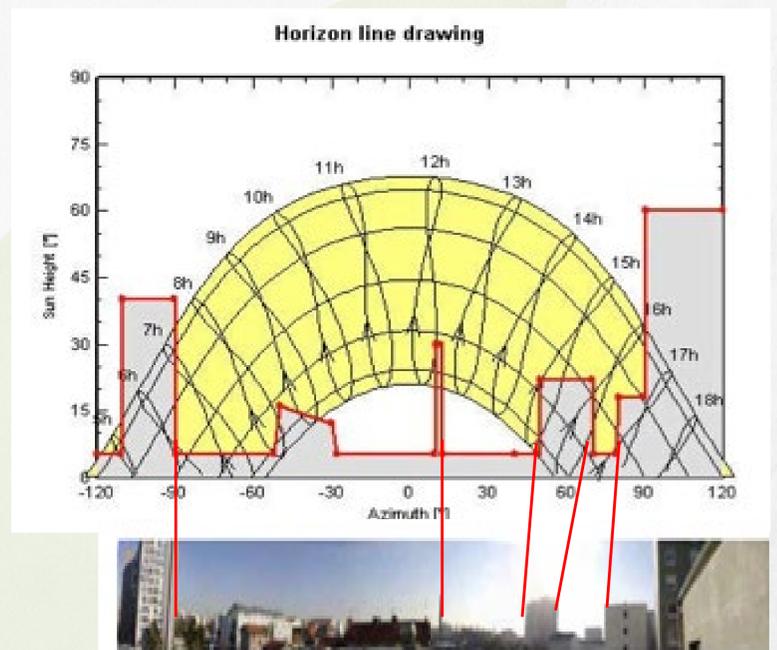
Orientation et pentes

Idéalement, les modules doivent être exposés plein sud et être inclinés à 30° par rapport à l'horizontal pour produire un maximum d'énergie sur l'année, Cependant des écarts d'orientation de plus ou moins 45° sont acceptables et n'engendrent pas de baisse de production significative. L'orientation Est-Ouest est également envisageable sur des bâtiments à faible pente.

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES					
INCLINAISON		☀️ 0°	☀️ 30°	☀️ 60°	☀️ 90°
ORIENTATION		☀️	☀️	☀️	☀️
Est	➡️	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	↘️	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	⬇️	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	↙️	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	⬅️	0,93	0,90	0,78	0,55

Présence de masques

Un ombrage sur les modules peut avoir des origines diverses: arbre, bâtiment, poteau électrique ou relief naturel installée plus au sud. Selon la taille de l'obstacle et surtout sa hauteur, l'impact de l'ombrage peut engendrer une perte de production plus ou moins importante. Il peut dans certains cas être opportun de réaliser un relevé de masques à l'aide d'un diagramme solaire.



Bâtiment / toiture

Bâtiment neuf:

- Privilégier en priorité l'ergonomie et le confort du bâtiment (ouverture, ventilation)
- Préférer la mise en place d'un bac acier 75^{ème} au fibrociment.

Bâtiment existant:

- La toiture peut être conservée en fonction de son état
- Dans certains cas, il peut être nécessaire de renforcer la toiture.

Avec le soutien financier de l'ADEME



Une initiative
Chambres
d'agriculture





LOGEMENT DES VEAUX CAHIER DES CHARGES

Réalisé par Marc TOLLOT, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

Au 1^{er} janvier 2021, nouveau règlement bio européen.

La niche individuelle devient interdite pour les veaux de plus de 7 jours. Logés au minimum par 2, les veaux doivent avoir accès à une aire d'exercice extérieure.

LOGEMENT DES VEAUX

Les veaux qui sont encore sous alimentation lactée peuvent ne pas être sur des pâtures mais **OBLIGATION d'accès à une aire d'exercice extérieure** (pas d'élevage en bâtiment exclusif l'été).

Surfaces minimales :

Poids vif (Kg)	A l'intérieur (m ²)	A l'extérieur (m ²)
Jusqu'à 100	1,5	1,1
Jusqu'à 200	2,5	1,9
Jusqu'à 350	4	3
Supérieur à 350	5 avec mini 1m ² /100kg	3,7 avec mini 0,75m ² /100 kg

L'aire d'exercice extérieure peut être partiellement couverte et avec au moins un côté ouvert.



NON CONFORME (sauf hiver)



NON CONFORME (sauf hiver)



Les bâtiments doivent permettre aux bovins de disposer d'une aération et d'un éclairage naturel satisfaisants. Mais ils ne sont pas obligatoires.

SURFACES

Surface minimale par animal en stabulation :

Catégorie	m ² /animal
Vache laitière	6
Taureau	10
Génisse ou à l'engrais jusqu'à 100 Kg vif	1,5
Génisse ou à l'engrais jusqu'à 200 Kg vif	2,5
Génisse ou à l'engrais jusqu'à 350 Kg vif	4
Génisse ou à l'engrais plus de 350 Kg vif	5 (avec mini 1m ² /100 Kg)

PATURAGE

L'accès au pâturage est obligatoire.

Facultatif en hiver si les animaux ont accès aux pâturages pendant la période de pacage et si stabulation libre.

Pour les animaux à l'engrais : maxi 3 mois en bâtiment.

CAILLEBOTIS

Autorisé sur 50% maximum de la surface.

Litière obligatoire, tapis ou matelas seul interdit.



LOGETTES CAILLEBOTIS

ATTACHE

Interdite pour les bâtiments neufs ; mais dérogation possible sur bâtiments existants (sauf pour les veaux).

Dérogation si :

- exploitation de « petite taille »
- accès à des pâturages pendant la période de pacage
- accès à des espaces de plein air, 2X/ semaine en période hivernale.

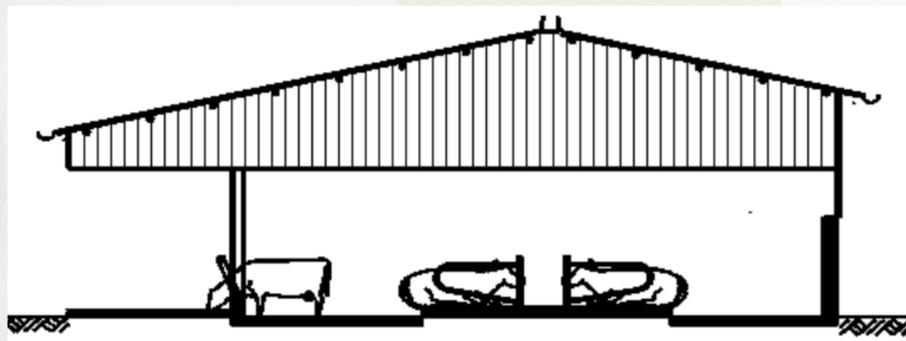
Dérogation à demander tous les ans.

Le choix d'une filière de déjections est un élément déterminant dans un projet de construction, il conditionne le niveau d'investissement, le travail de l'éleveur, la gestion de la fertilisation.

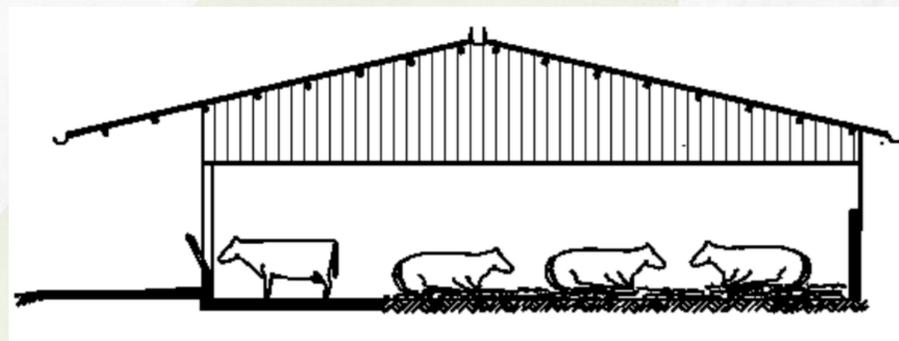
Le choix de la filière doit prendre en compte : le type de sol et l'assolement, les contraintes d'épandage (distances, captages, pentes...), les équipements disponibles, la disponibilité en paille.

SYSTÈME FUMIER

Ce système nécessite une fumière et une fosse (purin et effluents du bloc traite).
La couverture de la fumière permet de réduire le volume de la fosse (pas de stockage de la pluie qui tombe sur la fumière).



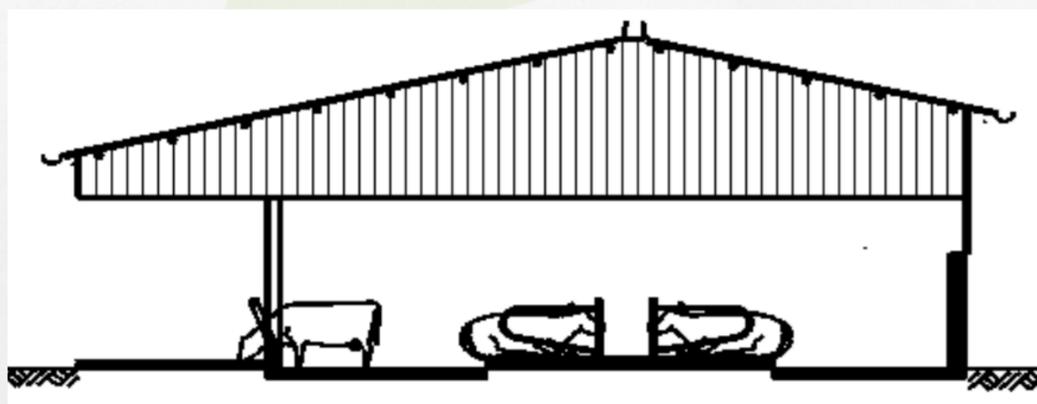
Logettes tête à tête



Aire paillée à plat

SYSTÈME LISIER

Dans ce système, un seul ouvrage : une fosse.
Litière obligatoire (tapis ou matelas seuls interdits).



Logettes tête à tête



MODE de LOGEMENT et DEJECTIONS

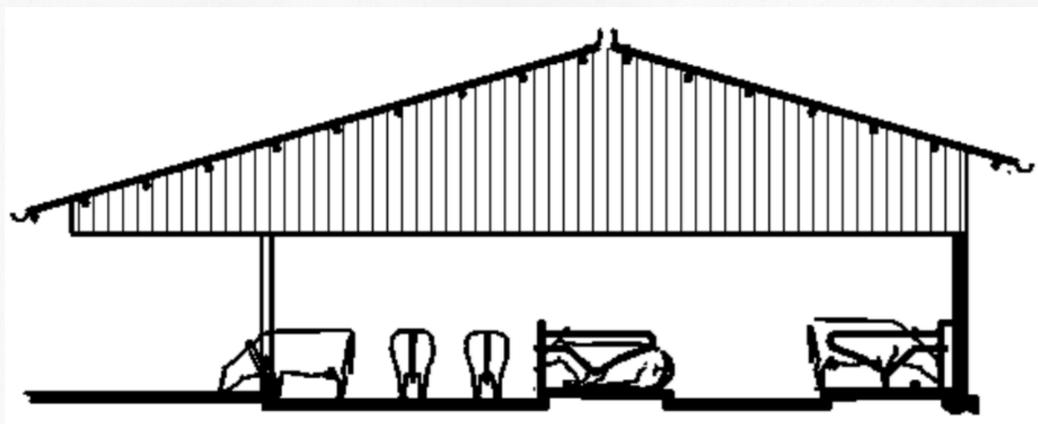
Réalisé par Marc TOLLLOT, Conseiller Bâtiment,
Chambre d'agriculture de Haute-Saône

SYSTÈME MIXTE (fumier + lisier)

Ces systèmes produisent du lisier et du fumier.

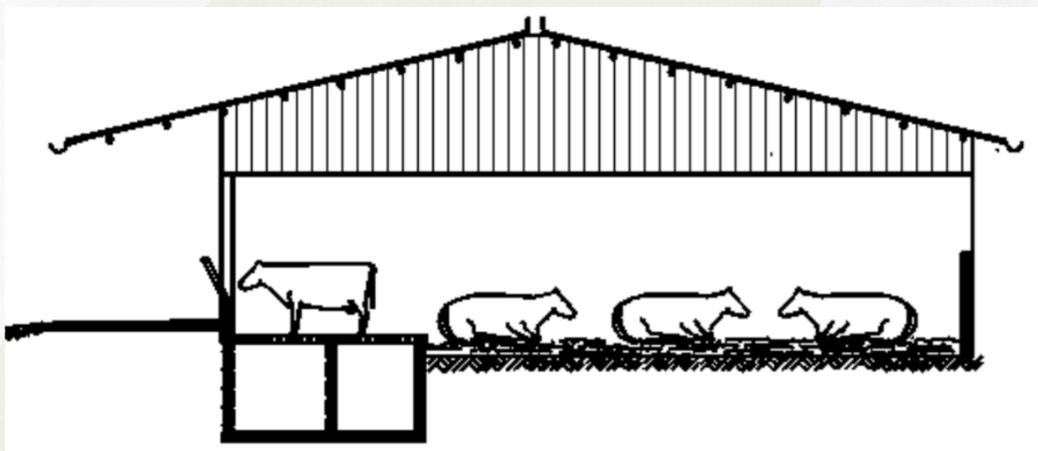
Logettes dos à dos :

Lisier côté cornadis
Fumier entre les rangs de logettes



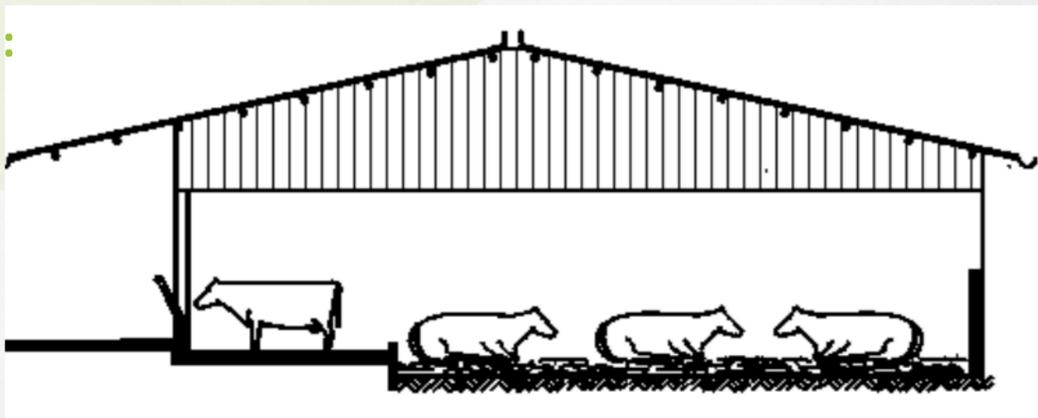
Aire paillée avec aire exercice caillebotis :

Lisier côté cornadis
Fumier sur l'aire paillée (stockage au champ ou fumière).



Aire paillée avec aire exercice surélevée :

Lisier côté cornadis
Fumier sur l'aire paillée (stockage au champ ou fumière).





GESTION DES FUMIERS MOUS

Il s'agit de lisier pailleux ou de fumier mou, le plus souvent issus de logettes tête à tête. Ces produits intermédiaires sont difficiles à manipuler, nécessitent des surfaces de stockage importantes et sont difficiles à épandre correctement. CES PRODUITS SONT A EVITER.

Il faut un apport de litière supérieur à 3 Kg/j/UGB pour obtenir un fumier compact.



SOLUTIONS POUR GERER LES FUMIERS MOUS

Egouttage lors du transfert : sur grille

Le principe consiste à égoutter les déjections lors du raclage entre le bâtiment et la fumière.

L'égouttage se fait au moyen de grilles constituées de barres métalliques ou béton, de 12 à 16 cm, espacées de 3,5 à 7 cm et d'une longueur de 2,50 m minimum.





Egouttage lors du stockage : fumière avec paroi d'égouttage

La fumière est équipée de 3 murs. Le mur du fond voire également l'un des 2 côtés est ajouré (caillebotis ou poutres), pente de 5 à 8 % vers la paroi et canal de collecte des jus.

Le liquide maintenu à un niveau constant dans le canal permet au fumier d'être en contact permanent avec les jus et assure des échanges par capillarité entre les phases solides et liquides



Egouttage lors du stockage : fumière sur caillebotis

Le principe est basé sur le stockage des déjections dans une fumière avec 3 murs et munie de caillebotis bovins au sol. L'égouttage s'effectue au travers des caillebotis, les jus sont stockés dans la fosse sous la fumière.

ATTENTION : utilisation de caillebotis renforcés supportant le passage d'engins pour le reprise du fumier.

Le tri des déjections :

L'objectif est d'éviter le mélange des parties solides et liquides et de procéder à un stockage séparé.

Le tri se fait à l'aide d'un rabet-tracteur

