

- > Les motivations pour le bétonnage des sols en aviculture
- > Retours d'expérience d'éleveurs équipés
- > Les points de vigilance

La France se distingue de la majorité des pays producteurs de volailles en utilisant des bâtiments au sol en terre battue.

Dans l'enquête avicole de 2011, seuls 8% des poulaillers conduits en poulet ou en dinde ont un sol bétonné. Une étude auprès d'éleveurs travaillant avec des dalles a été mise en place pour recueillir leur expérience sur la gestion des sols bétonnés et leurs motivations.

Peu d'études existent sur la comparaison entre sols en terre battue et sols bétonnés. En France, le sol en terre battue a été préféré le plus souvent pour des raisons économiques.

Dans la plupart des pays européens, les sols sont bétonnés pour la facilité de désinfection et la simplification du travail.

Au niveau des performances zootechniques et économiques, peu de références existent sur la comparaison entre sol bétonné et sur terre battue. Le tableau ci-contre montre les performances obtenues en production de dinde médium avec ou sans sol béton. N'ont été retenus pour l'analyse, que des bâtiments semblables (ventilation dynamique ...).



**Sol béton en bâtiment neuf**

**Performances technico-économiques de lots de dindes produites dans des bâtiments semblables. Source : Chambres d'Agriculture du Grand Ouest**

	Sol terre battue	Sol béton
Nombre de lots	53	29
Durée d'élevage (j)	125,3	121,5
Poids vif moyen (kg)	10,077	10,553
Pertes (%)	6,51	5,37
Indice de consommation	2,352	2,405
Marge poussin aliment (€/m <sup>2</sup> /lot)	21,39	21,89

Une étude a été menée en 2011 au Brésil (Abreu et al., 2011) afin d'évaluer l'impact du bétonnage des sols sur les performances en poulet de chair. Dans cet essai portant sur 4 élevages, les performances zootechniques ainsi que l'ambiance étaient similaires quel que soit le type de sol. La mortalité des poulets et le pH de la litière étaient supérieurs sur sol en terre battue. Un biais de cette étude est l'utilisation de la même quantité de copeaux quelque soit le type de sol, alors que sur un sol bétonné il est préconisé de réduire les quantités de litière.

## L'enquête réalisée

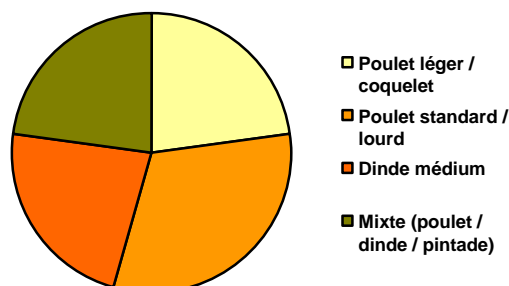
L'enquête a porté sur 22 élevages représentant un échantillon de 44 bâtiments avec sol bétonné. Le questionnaire concernait les points suivants :

- description des bâtiments
- réalisation du sol bétonné
- gestion du bâtiment
- gestion des litières
- motivations, intérêts et conseils de gestion des sols bétonnés.

Ces élevages sont situés en Bretagne, Pays de la Loire ainsi que dans les Deux-Sèvres.

Les principales productions de volailles de chair standard élevées sur litières étaient représentées dans l'échantillon. La surface moyenne des ateliers avicoles de l'échantillon

est 25 70 m<sup>2</sup> ce qui est supérieur aux surfaces moyennes des exploitations avicoles des régions enquêtées (de 1 515 à 1 817 m<sup>2</sup> en poulet standard selon l'enquête aviculture agreste de 2008).

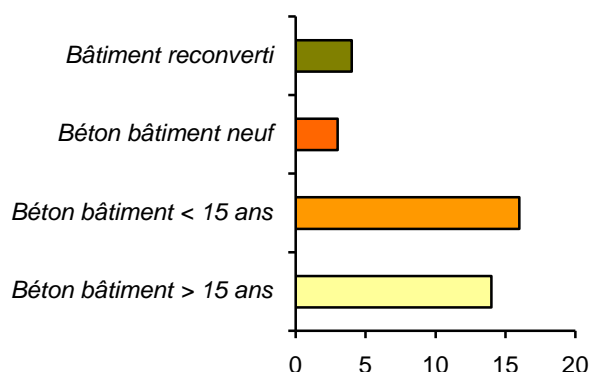


Espèces rencontrées dans l'enquête

## Pas un ... mais des sols bétonnés

Tout d'abord, seuls 28% des bâtiments ont eu le sol bétonné dès la mise en route. La dalle est en effet le plus souvent réalisée lors d'une rénovation dans un bâtiment âgé en moyenne de 14,5 ans. L'âge au bétonnage varie de 1 à 29 ans.

Un cas fréquemment rencontré est la reconversion d'un bâtiment déjà bétonné en volailles de chair : bâtiment de volailles reproductrices, canard de chair ou poules pondeuses.



### Répartition du nombre de bâtiments selon la période de bétonnage du sol

La constitution du sol sous la dalle est quasiment propre à chaque bâtiment : sol compacté, remblai, mâchefer, graviers... l'épaisseur des ajouts varie de 5 à 40 cm avec une moyenne de 20 cm.

Le sol est isolé dans un peu plus d'un quart des bâtiments. L'isolation est réalisée avec des panneaux isolants ou du polystyrène sur 4 à 5 cm d'épaisseur. La mise en place d'un film de polyane est plus fréquente et réalisée dans les deux tiers des cas.

Autre éléments important pour la stabilité du sol dans le temps, les joints de dilatation ne sont présents que dans 61% des cas, avec un espacement de 4 à 5 m. La dalle est rigidifiée dans 59% par un treillis métallique, et par l'utilisation d'un béton fibré dans les autres bâtiments.



Les joints de dilatation présents dans 61% des cas

## Comment sont classées les dalles bétonnées ?

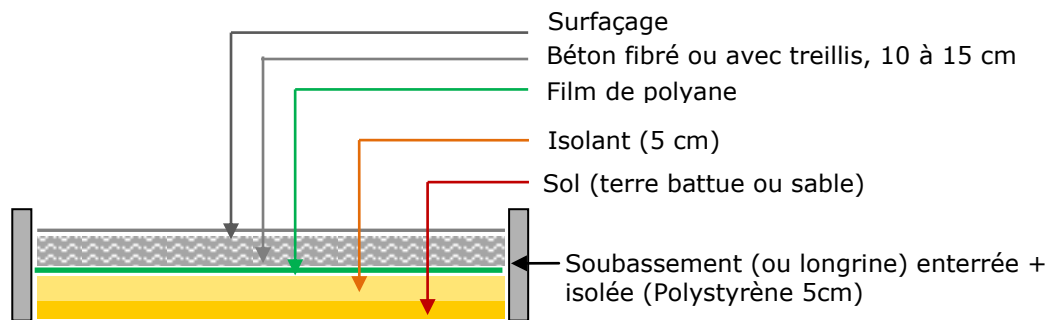
1. La classe de résistance à la compression, qui est une caractéristique du béton. Deux valeurs sont données (en Mpa) : la première est une mesure effectuée sur cylindre de 160x320 mm et la seconde un cube de 150x150 mm
2. La classe d'exposition qui indique la résistance du sol à diverses agressions : attaques chimiques, humidité gel/dégel...
3. La teneur en liant (en kg/m<sup>3</sup>).

En plus de la qualité, l'épaisseur du béton joue un rôle important dans la stabilité du sol. Celle-ci varie de 7 à 20 cm, la moyenne étant de 10,5 cm.

Enfin, seuls 3 sols bétonnés n'ont pas été surfacés. Dans la moitié des cas la finition de surface réalisée est une association de quartzage et hélicoptère (un talochage mécanique). Dans les autres cas, le surfacage a été réalisé à l'aide d'une règle vibrante, d'un hélicoptère seul ou d'un talochage manuel.

> La conclusion générale est que nous avons deux grands types de sols bétonnés. Des dalles faites le plus souvent par des éleveurs eux-mêmes, et d'autres réalisés souvent plus récemment correspondant à des préconisations techniques plus strictes.

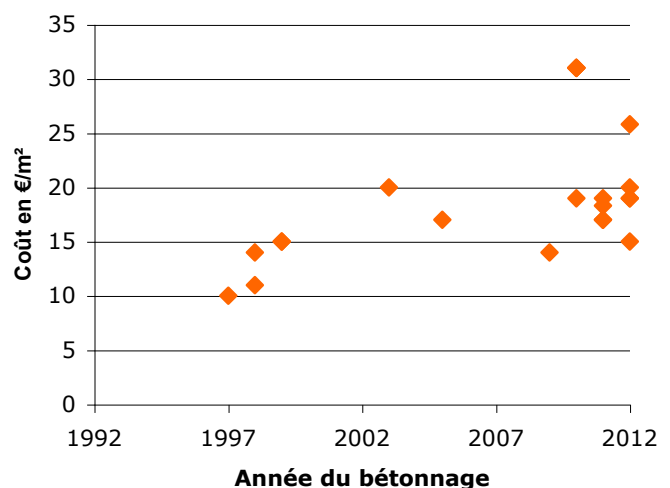
### Exemple d'un sol bétonné et isolé sur toute la surface



## Des coûts variant du simple au triple

Les coûts de mise en œuvre du sol béton sont très variables. Ils s'échelonnent de 10 à 31 €/m<sup>2</sup>. Le coût dépend bien entendu des matériaux utilisés, de la qualité du béton souhaité et de la possible autoconstruction de tout ou partie du sol. Quatre facteurs expliquent particulièrement les différences de coût :

- l'épaisseur de la dalle, une épaisseur supérieure ou égale à 12 cm étant liée à un coût plus important et inversement ;
- la période de réalisation, les sols bétonnés depuis 2010 étant liés à un coût plus important ;
- l'intégration de fibres étant liée à un coût moins élevé ;
- l'isolation de la dalle, liée à un coût plus élevé.



# Les motivations des éleveurs

Les motivations et intérêts du bétonnage des sols cités par les éleveurs peuvent être regroupés en quatre grands thèmes:

- ➔ travail
- ➔ sanitaire
- ➔ économies
- ➔ gestion du bâtiment



## La réfection du sol peut être le déclencheur pour le bétonnage

➔ Au niveau du **travail** c'est la facilité de nettoyage et désinfection des poulaillers qui est plébiscitée. Un autre intérêt cité est le réglage du matériel qui est réalisé « une bonne fois pour toutes ». La mise en place des lots est plus rapide tout comme l'enlèvement du fumier, ce qui permet d'avoir des vides sanitaires plus courts lorsque le marché est porteur. Les conditions de travail s'en trouvent améliorées, et les déplacements dans le bâtiment facilités. C'est notamment le cas pour les interventions mécanisées (chariots de poussin, enlèvement mécanisé des volailles).

➔ Une motivation très souvent rencontrée est la **maîtrise sanitaire** de l'élevage. Quelques éleveurs ont précisé que le bétonnage des sols a fait suite à un problème particulier (salmonellose, botulisme). Cinq éleveurs notent également une forte diminution voire une disparition des ténébrions dans les poulaillers. Enfin, deux éleveurs notent moins de pododermatites sur sol bétonné.

➔ Au niveau **économique**, la moitié des éleveurs ont choisi le bétonnage des sols pour économiser la litière, et ainsi améliorer l'autonomie de l'atelier avicole. Cela rejoint également la facilité de travail, car les volumes à mettre en place sont moins importants. Un éleveur note une économie de chaux, et trois éleveurs pensent que le bétonnage des sols a amélioré les performances zootechniques.

## Principales motivations des éleveurs pour le bétonnage des sols

Motivation	Nombre d'éleveurs
<b>Travail</b>	
Facilité de nettoyage	19
Facilité de réglage du matériel	6
Rapidité de mise en place, vides sanitaires courts	6
Facilité d'enlèvement du fumier	5
Interventions en court de lot plus faciles	2
<b>Sanitaire</b>	
Gestion sanitaire (désinfection)	14
Diminution des infestations de ténébrions	5
<b>Economie</b>	
Economies de litière	11
Economies de chaux	1
Meilleures performances	3
<b>Gestion du bâtiment</b>	
Meilleure régularité et longévité du sol	4
Pas de remontées d'eau	4
Bonne ambiance	2

➔ Enfin, les motivations concernent également la qualité et la gestion technique du **bâtiment**. C'est le cas par exemple lors de rénovations de poulailler ayant des sols fortement dégradés ou irréguliers, voire d'éleveurs voulant éviter d'avoir à refaire régulièrement les sols en terre battue. D'autres inconvénients liés au sol peuvent être évités : sols froids ou remontées d'eau. Les avis sont plus contrastés sur la gestion de l'ambiance, certains notent une amélioration, d'autres une difficulté à obtenir une ambiance convenable. Enfin pour un éleveur, le choix du sol béton est aussi un choix de modernité pour son élevage, celui-ci estimant que les sols en terre battue sont « dépassés ».

> Au final sur les 22 éleveurs enquêtés, 21 bétonneraient leur sol s'ils devaient faire le choix aujourd'hui. L'éleveur ayant répondu par la négative estime que la conjoncture actuelle ne le permet pas. Parmi les éleveurs qui repartiraient sur un sol béton, certains amélioreraient l'isolation de la dalle.

# Les litières utilisées



## Des types de litière utilisés et des quantités variables

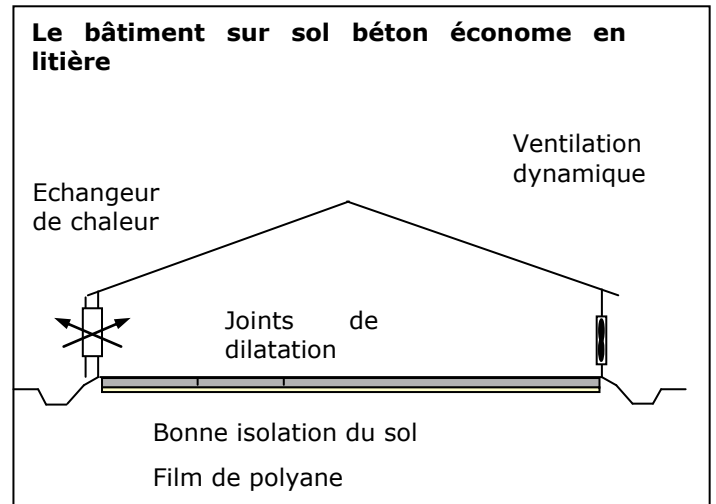
Deux éleveurs de dindes ont réussi à chiffrer leur économie de litière en passant de terre battue à un sol bétonné. Ils estiment avoir économisé de 3 à 4 kg/m<sup>2</sup>/lot. Bien que n'ayant pas pu estimer leur économie de litières, les autres éleveurs de l'échantillon ont indiqué les quantités de litière utilisées.

## Quantités de litières minimum et maximum utilisées en fonction des espèces et du type de matériau dans les bâtiments avec sol bétonné

	<b>Dinde Standard</b>	<b>Poulet Standard</b>
Paille broyée	/	0,5 à 5 kg/m <sup>2</sup>
Copeaux	10 à 16 kg/m <sup>2</sup>	/
Mélange paille / copeaux	6 à 11 kg/m <sup>2</sup>	1,3 à 2 kg/m <sup>2</sup>
Menue paille	/	1 kg/m <sup>2</sup>

Cette variation dans les quantités de litière apportées pose question. Ainsi la quantité de paille en poulet standard peut varier d'un facteur 10 d'un élevage à l'autre ; l'explication ne vient pas de la durée d'élevage. Ainsi une analyse a été réalisée pour observer d'éventuels liens entre bâtiments « économiques » ou « consommateurs » en litière et caractéristiques des bâtiments.

Il en ressort que la mise en œuvre du bétonnage du sol ainsi que le type de bâtiment influencent les consommations de litière. Nous avons pu dresser la carte d'identité du bâtiment faible consommateur.



## Que penser du chauffage par le sol ?

Quitte à bétonner le sol, certains éleveurs s'interrogent sur le chauffage du poulailler par le sol.

L'inertie de la dalle lors du chauffage doit être prise en compte : ainsi il est très difficile de chauffer le bâtiment uniquement par le sol. La dalle doit correspondre à un besoin de base (température consigne) et de compléter avec un autre mode de chauffage : aérothermes à eau chaude, radiants ou canons.



# Gérer son sol bétonné : les conseils

## La chasse à l'eau

Concernant la gestion de l'ambiance, les éleveurs indiquent la nécessité de ventiler et chauffer suffisamment les bâtiments, certainement plus que sur sol en terre battue. L'utilisation d'échangeurs de chaleur semble être une aide précieuse pour maintenir une bonne ambiance. D'autant plus pour les éleveurs travaillant en sol statique.

Pour limiter l'hygrométrie, les aviculteurs recommandent également d'être très précautionneux vis à vis des fuites d'eau. Encore plus que sur un sol en terre battue, il est très difficile de rattraper une litière qui commence à « déraiper ». En plus des fuites ou des remontées d'eau, il faut être vigilant sur l'état sanitaire des volailles et limiter les risques de diarrhées.

## Chauffer suffisamment

Il faut également être vigilant à l'inertie de la dalle : si possible avoir un vide court pour que la dalle conserve la chaleur du lot précédent, ou bien préchauffer suffisamment en avance le bâtiment.

Les éleveurs estiment que les vides ne devraient pas être supérieurs à 1 semaine en hiver.

Si la dalle n'est pas suffisamment chaude à l'arrivée des poussins, et avec une faible épaisseur de litière pour les isoler du sol, ceux-ci peuvent se retrouver en situation d'inconfort durant plusieurs jours ce qui pénalise les résultats technico-économiques. Pour vérifier la température de la dalle, un thermomètre à infrarouge peut être utile.

## Une fine couche de litière

Si certains éleveurs utilisent quasiment autant de litière que sur un sol en terre battue, d'autres estiment qu'il faut mettre en place beaucoup moins de litière, as plus de 1cm.

Bien entendu, des ajouts doivent être faits en fonction des besoins du lot.

## Réaliser son sol avec sérieux

Il est conseillé de faire appel à un dallagiste professionnel, tout en participant aux travaux pour diminuer la facture.

Attention également aussi à la qualité du béton ! Si le béton n'est pas adapté, il risque de se « piquer » autour des mangeoires dès les premiers lots.

L'écoulement des eaux et leur récupération doivent également être réfléchis dès le début du projet.



## Bien réfléchir à la récupération des eaux

Enfin, sur l'isolation du béton, les avis sont mitigés. Certains éleveurs sont catégoriques : « Pas de sol béton sans isolation ». D'autres qui possèdent plusieurs bâtiments bétonnés, ont noté peu de différence, avec une surisolation sur les pourtours.

## La conjoncture, facteur clé

S'il est un élément que les éleveurs ne maîtrisent pas, c'est bien la conjoncture et la durée des vides. Or, des vides trop longs peuvent avoir deux conséquences :

- des surconsommations d'énergie pour avoir une dalle suffisamment chaude
- un remboursement de l'investissement moins rapide.

Suite au bétonnage des sols, il faudra aussi se réappropriier son bâtiment. Cela peut prendre plusieurs lots.

## Les points de vigilance au cours du cycle d'élevage des volailles de chair

Vide sanitaire

Démarrage

### Dalle chaude

- vide sanitaire court
- préchauffage suffisant

Vérifier avec thermomètre infrarouge

### Ventiler suffisamment

- réglage consignes
- échangeur de chaleur

### Surveillance et entretien matériel abreuvement

- alarme
- vérifications régulières

# Le sol béton : points forts et points faibles

	Points forts	Points faibles
<b>Travail</b>	Facilite le travail dans le bâtiment (déplacements, mise en place de la litière...) et de réglage du matériel Facilité d'enlèvement du fumier, vides courts	Temps d'adaptation pour se réappropriier le bâtiment
<b>Résultats technico-économiques</b>	Economie de litière, de chaux	Investissement de départ élevé
<b>Sanitaire</b>	Moins de ténébrions Désinfection plus facile	/
<b>Consommations d'énergies</b>	/	Inertie de la dalle : il faut un vide court ou bien la dalle est difficile à chauffer
<b>Gestion du bâtiment</b>	Longévité et régularité du sol	Plus difficile de gérer l'humidité

Nous remercions les éleveurs qui ont accepté de répondre à notre questionnaire

Les informations mentionnées dans ce document sont issues de travaux conduits dans les programmes suivants :

> CASDAR « Les litières en élevage : identification, test et évaluation des techniques ou des pratiques consistant à mieux gérer les litières avec moins de matériaux ».

> Enquête avicole des chambres d'agriculture du grand Ouest.



## Comment citer ce document ?

Elodie DEZAT, Gaëlle DENNERY, Nathalie ROUSSET. Avril 2013. Sol cimentés en aviculture : l'avis des éleveurs. Chambres régionales d'agriculture de Bretagne, des Pays de la Loire, ITAVI. 8 pages.

## Mots-clés :

Aviculture, sol bétonné, litière

# Contacts

## **Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne**

Elodie Dezat - 02 23 48 26 66 - elodie.dezat@bretagne.chambagri.fr

## **Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire**

Gaëlle Dennery - 02 41 18 60 29 - gaelle.dennery@pl.chambagri.fr

## **Institut Technique de l'Aviculture**

Nathalie Rousset - 02 96 76 00 05 - rousset@itavi.asso.fr

Avec le soutien financier de :



Mise en page Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne. Edition par nos soins.

Crédits photos : Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire et ITAVI.