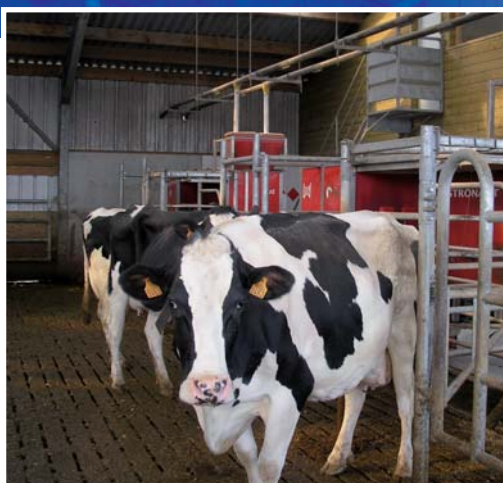


INSTALLER UN ROBOT DE TRAITE en stabulation libre



À la différence des salles de traite qui sont installées dans un espace ou local spécifique, les robots de traite se caractérisent par leur intégration au sein même du logement des vaches laitières. Les modalités de leur implantation dans la stabulation sont de ce fait déterminantes pour leur assurer un bon fonctionnement et une fréquentation satisfaisante par les animaux. A l'appui des observations réalisées depuis plusieurs années sur les robots de traite de type "mono-stalle", ce document a pour objectif de préciser les éléments essentiels à prendre en compte pour réussir l'installation d'un ou plusieurs robots dans une stabulation pour vaches laitières.

→ Conception générale du bâtiment

Respecter les recommandations dimensionnelles des aires de vie en fonction du type de stabulation.

L'installation d'un robot ne doit pas conduire à une réduction des surfaces et des autres aspects dimensionnels des stabulations. Compte tenu des temps de présence souvent importants liés à l'utilisation du robot lui-même, tant pour la maîtrise sanitaire de l'élevage que pour le bien-être des animaux, il est essentiel de respecter les recommandations préconisées en fonction des différents types de logement.

Le couchage

En aire paillée, prévoir au minimum 6,5 à 7 m² utiles de couchage par animal, préférer une forme rectangulaire avec une profondeur maximum de 10 mètres. La gestion de l'aire paillée doit être très rigoureuse : paillage journalier 1 à 1,2 kg/m²/jour, enlèvement régulier du fumier. En logettes, il est recommandé de prévoir une place par vache. Cependant, un sureffectif de 10% peut être toléré compte tenu de l'étalement de la traite sur 24 heures.

L'alimentation

Dans la plupart des élevages équipés de robot, les fourrages sont souvent distribués toute l'année, y compris en période de pâturage. La place à l'auge doit donc être suffisante, par exemple 50 cm par vache minimum avec une barre au garrot.

Entretenir les aires de vie et les abords de la stalle pour garantir des mamelles propres

En traite robotisée, le lavage des trayons repose sur la seule intervention de l'automate. Malgré les progrès réalisés ces dernières années, l'obtention de résultats satisfaisants exige un bon niveau de propreté préalable des mamelles. L'entretien quotidien du couchage et des aires d'exercice est primordial. Il convient d'être particulièrement vigilant en aire paillée. De même, la stalle et son entourage immédiat, espace robot et espace travail, doivent être propres et nettoyés plusieurs fois par jour. En fonction du modèle de robot, les manchons trayeurs et les gobelets laveurs peuvent être en contact avec le sol et constituer des risques importants de salissures (contamination par les spores butyriques, transmission de bactéries responsables d'infections mammaires).

Assurer l'abreuvement des animaux à proximité du robot

Les besoins en eau de boisson des vaches laitières sont de l'ordre de 50 à 90 litres par jour. L'abreuvement est surtout très important après la traite et la consommation de concentrés, fonctions réalisées avec le robot. Il est indispensable de prévoir un abreuvoir multiplaces à proximité de la sortie de la stalle. En conduite guidée ou sélective, il est nécessaire de prévoir un point d'abreuvement dans l'es-

pace attente car les vaches peuvent y séjourner plusieurs heures. En conduite libre, quand l'espace attente est limité, un simple abreuvoir mono-place peut suffire.

Gérer les déjections et les effluents de traite

Les eaux blanches et les eaux vertes

Elles ne doivent pas être rejetées directement sur les aires d'exercice, ni aux abords du robot. Il faut les collecter (regard avec grille) et les canaliser vers une fosse de stockage ou une filière de traitement adaptée. Le sol de la stalle doit être non glissant, avec une pente de 2% vers le regard de collecte. Le revêtement doit être suffisamment résistant pour maintenir une surface plane et éviter ainsi la création de zones en creux sous les pattes des vaches. Les quantités d'eaux souillées varient en fonction du type de robot et de sa fréquence de lavage. Pour un robot mono-stalle, les volumes journaliers sont de l'ordre de 1 m³ au total : 0,7 m³ d'eaux blanches pour le robot et le tank et 0,3 m³ d'eaux vertes pour le lavage de la stalle.

Les déjections

La traite robotisée est souvent associée à une conduite animale intensive (moins de pâturage, plus de stocks et de concentrés), avec pour conséquence plus de temps en bâtiments et plus de déjections à gérer. Avant l'installation du robot, il est nécessaire de vérifier l'adéquation des capacités de stockage (fumier et lisier).

→ Circulation des animaux : les conduites au robot

Les caractéristiques de l'élevage (nombre de vaches par stalle, niveau de production, part du pâturage...), les aspirations et choix techniques de l'éleveur déterminent le mode d'utilisation du robot. Aujourd'hui, quatre types de conduite sont proposés avec des impacts différents sur l'aménagement du bâtiment et le niveau d'équipements.

La conduite « libre »

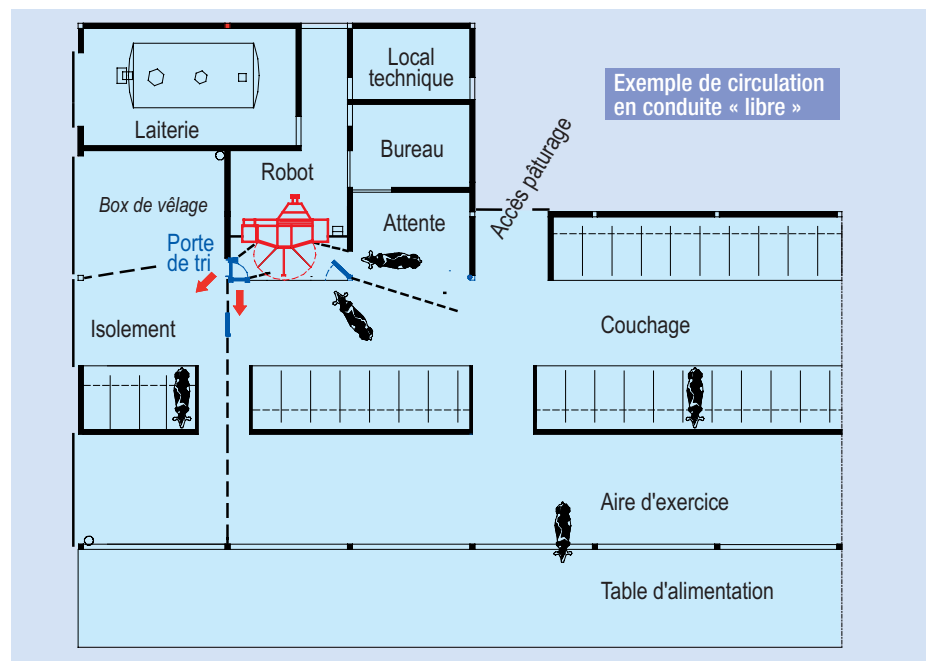
La conduite « libre » est basée sur le libre accès des vaches à tous les postes du bâtiment et au robot. Elles peuvent aller de l'aire d'alimentation au couchage sans passer par la traite. C'est un système simple, plus facile à adapter dans un bâtiment existant et moins stressant pour les animaux. Il est moins coûteux car il nécessite peu d'équipements : barrières, portes de tri... Il offre plus de possibilités en matière de conduite alimentaire, les animaux ont accès en permanence à l'auge. Ce mode de conduite présente cependant deux inconvénients. En raison de l'absence de circuit imposé, il induit plus d'astreinte pour pousser les animaux au robot (primipares...), notamment lors de la phase de mise en route. Par ailleurs, le temps effectif de traite est moins optimisé du fait de l'accès non contrôlé des animaux au robot (plus difficile à mettre en œuvre avec un nombre élevé d'animaux par stalle). C'est principalement la distribution de concentrés qui attire les animaux avec des risques d'excès de fréquentation, en particulier pour les vaches en fin de lactation.

Quelques définitions

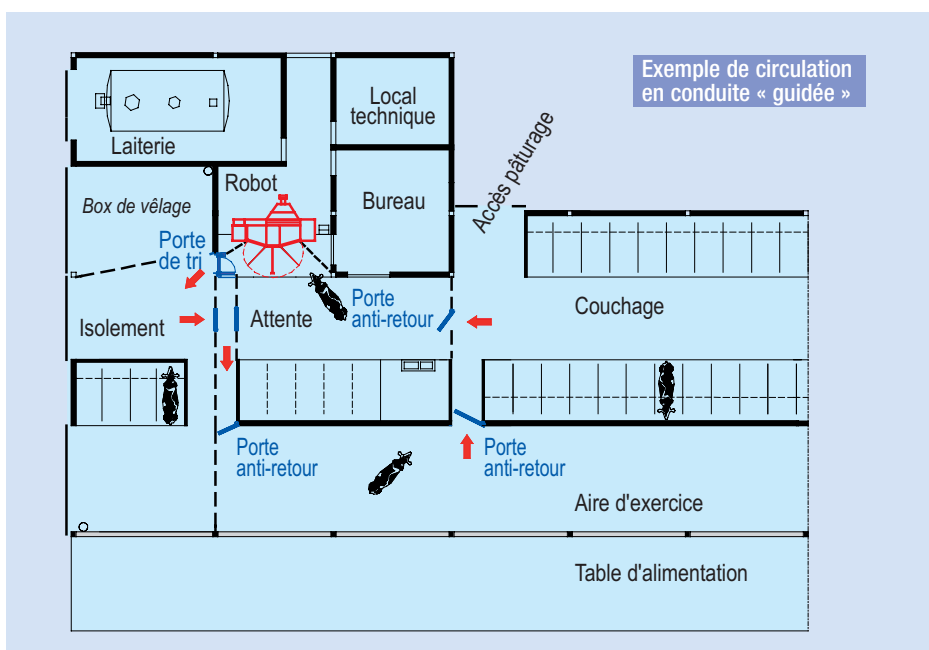
- > **Porte sélective :**
porte spécifique permettant d'identifier les animaux.
- > **Porte de tri (2 ou 3 voies) :**
porte permettant l'orientation des animaux, pilotée par le robot ou par une porte sélective.
- > **Porte anti-retour :**
porte permettant la circulation des animaux uniquement dans un sens.



Porte de tri en sortie de robot



Exemple de circulation en conduite « libre »



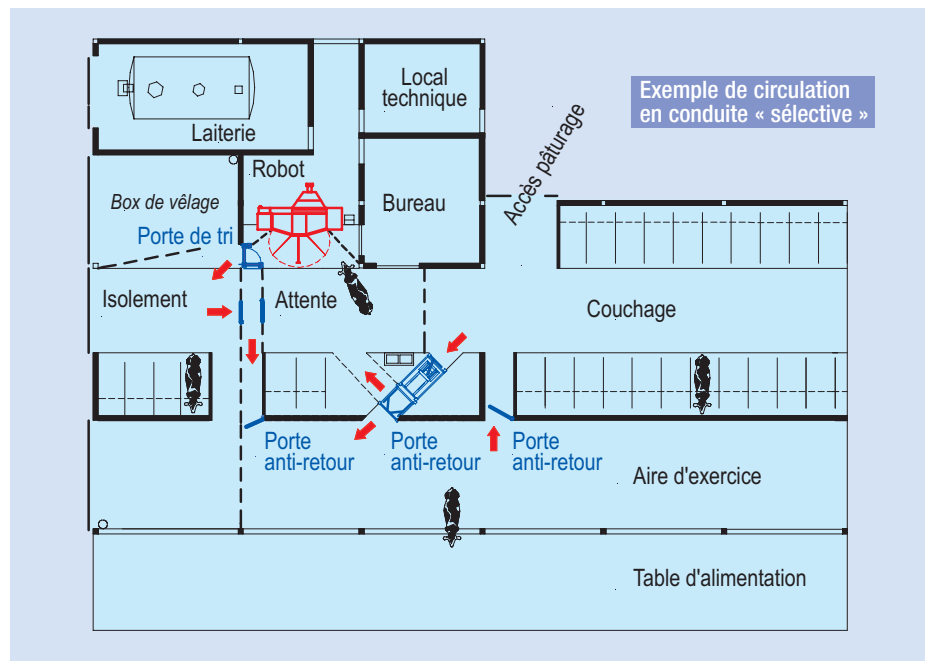
Exemple de circulation en conduite « guidée »

La conduite « guidée »

Avec la conduite « guidée », les vaches doivent suivre un circuit imposé dans le sens « couchage – traite – alimentation ». Elles passent obligatoirement par un espace attente positionné entre le couchage et le robot. Elles sont orientées par des portes anti-retours. Ce mode de circulation est intéressant en phase de mise en route. Il limite le nombre de vaches à pousser au robot. En situation de routine, le risque est d'avoir à certains moments de la journée, le matin en particulier, un engorgement dans l'espace attente. Certaines vaches peuvent ainsi rester devant le robot pendant plusieurs heures, souvent sans manger et sans accès à l'aire de couchage. Cependant, il est possible de limiter le nombre de vaches dans l'espace attente en positionnant une porte sélective à son entrée (voir conduite « sélective »).

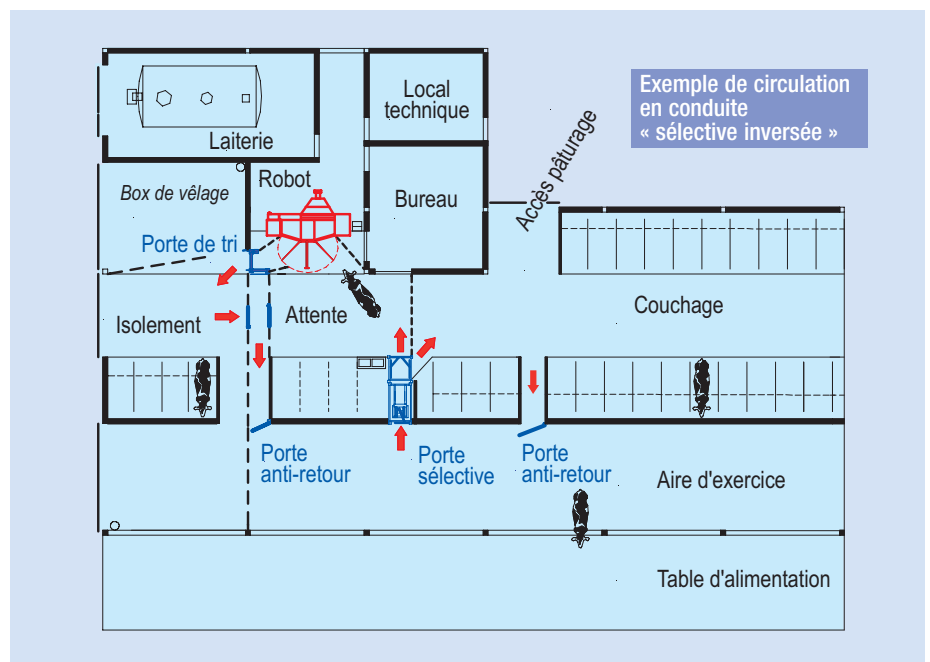
Les conduites « sélective » et « libre contrôlée »

La conduite « sélective » repose sur l'utilisation d'une porte sélective à l'entrée de l'espace attente. Elle permet alors d'en limiter l'accès aux seules vaches qui doivent être traitées. Cette conduite optimise l'utilisation du robot et est souvent utilisée avec un nombre élevé d'animaux par stalle. En « libre contrôlée », la porte sélective est placée en sortie d'aire d'attente. Elle permet d'orienter les vaches, soit vers l'espace isolement, soit vers l'alimentation. Pour éviter l'encombrement de l'espace attente, elle peut être programmée pour laisser circuler certains animaux sans qu'ils soient passés par le robot : intervalles de traite trop court, début de lactation... Ces systèmes sont plus coûteux, ils nécessitent des portes anti-retours et une ou plusieurs portes sélectives.



La conduite « sélective inversée »

Avec la conduite « inversée », la porte sélective est positionnée entre l'alimentation et l'espace attente. Elle n'autorise l'accès au robot qu'aux vaches qui doivent être traitées. Les autres sont orientées vers le couchage. L'objectif est double, favoriser l'alimentation et optimiser le temps de traite du robot. Le circuit est plus compliqué et coûteux. Il est adapté pour des troupeaux à haut potentiel avec un nombre élevé d'animaux par stalle.



Quelle conduite avec du pâturage ?

La traite robotisée est compatible avec le pâturage. Cependant, elle nécessite un parcellaire adapté (proche et avec accès libre depuis le bâtiment).

En présence de pâturage, le volume de lait traité par jour diminue avec un nombre de traites par vache inférieur à une conduite en bâtiment.

Les vaches ne peuvent accéder au pâturage qu'après être passées par le robot. Dans cette optique, les conduites guidées ou sélectives sont à privilégier, en utilisant la porte de tri du robot lorsque la sortie au pâturage est proche de la stalle ou avec une porte de tri spécifique dans le cas contraire.

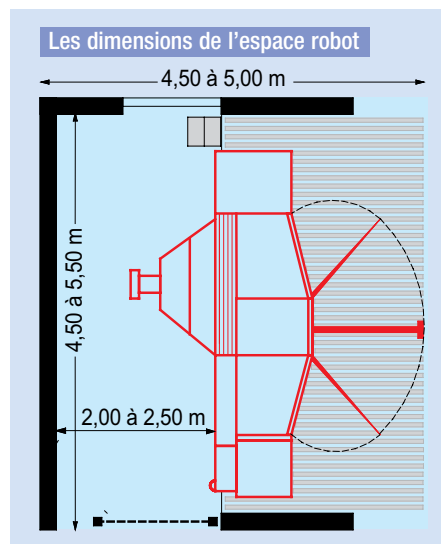
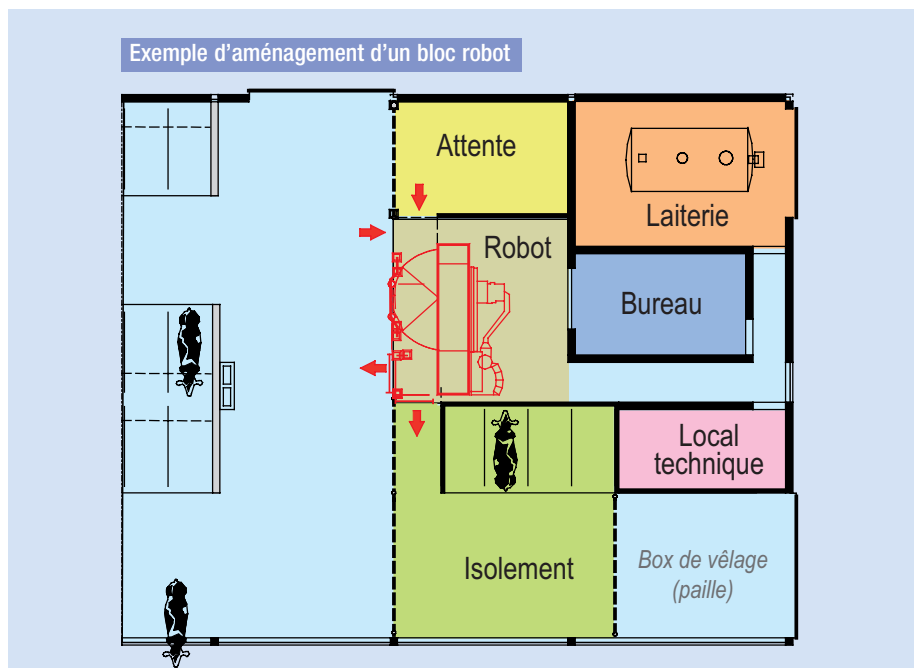
	Avantages	Inconvénients
Conduite libre	<ul style="list-style-type: none"> - système simple - facilement adaptable dans un bâtiment existant - moins coûteux car moins d'équipements - moins stressant pour les animaux 	<ul style="list-style-type: none"> - temps d'utilisation du robot moins optimisé - mise en route plus difficile - gestion des animaux plus difficile (primipares, vaches refusées...)
Conduite guidée	<ul style="list-style-type: none"> - mise en route facilitée - possibilité d'associer le pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - certaines vaches peuvent attendre longtemps dans l'espace attente - plus stressant pour les animaux - nettoyage de l'espace attente
Conduite sélective et sélective inversée	<ul style="list-style-type: none"> - gestion d'un nombre élevé de vaches par stalle - possibilité d'associer le pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - système plus coûteux - nécessite un paramétrage plus précis - nettoyage de l'espace attente

→ Le bloc robot

Pour être fonctionnelle, l'installation d'un robot de traite nécessite obligatoirement l'aménagement de plusieurs espaces indissociables de la machine elle-même. Leur ensemble constitue ce qui peut être défini comme le « bloc robot ».

L'espace robot

Situé au cœur du bloc robot, l'espace robot a pour fonction première de recevoir l'automate. Il doit lui assurer une bonne ambiance de fonctionnement (aération) et une protection vis à vis de l'humidité, de la poussière et du gel. En période estivale, l'espace autour du robot sera suffisamment ventilé pour favoriser la fréquentation des animaux. Il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la surface « ventilante » (parois amovibles, portail ouvert) ou de créer un courant d'air avec, par exemple, des brasseurs verticaux. Il sera conçu de préférence avec des parois pleines sur trois côtés



(parpaings, panneaux sandwich...) et un plafond à 2.50 mètres de hauteur lorsque que les volumes du bâtiment sont importants. A l'arrière de la stalle, il doit comprendre une zone de travail de 2 à 2,50 mètres de large, qui permet à l'éleveur ou à d'autres opérateurs d'observer les animaux pendant la traite et d'intervenir sur la machine. Cette zone est parfois réalisée comme une fosse de traite de 70 cm de profondeur. Si cette solution présente des avantages pour le confort de travail des intervenants, elle nécessite d'être bien conçue pour ne pas générer d'autres inconvénients : marches, évacuation des eaux de lavage... L'espace robot sert aussi de lien avec l'extérieur et les autres espaces du bloc robot par l'intermédiaire d'un couloir « propre », sans croi-

sement avec l'aire de circulation des animaux. Sur un des côtés de la stalle, de préférence à l'arrière de la vache, il doit comprendre un passage d'homme vers la zone d'accès des animaux au robot. Les dimensions peuvent varier suivant le modèle. Pour un robot mono-stalle, prévoir de 4,50 à 5,00 m de large sur 4,50 à 5,50 m de long. Le robot servant aussi à la distribution des concentrés, il est important de prévoir l'emplacement des réserves d'aliments à proximité de la stalle.

L'espace attente

L'espace attente est indispensable quel que soit le type de conduite. En conduite libre, il ne sert à isoler que les quelques vaches qui doivent être poussées ou dressées (primipares, réfractaires...). Dans ce cas, sa capacité d'accueil peut être limitée à 4 ou 5 vaches pour une stalle, soit une surface de 10 m² environ. A l'inverse, en conduite guidée ou sélective, c'est un passage obligé pour toutes les vaches à traire. Cependant, pour éviter un temps d'attente trop long sa capacité doit être limitée à 10 à 15% de l'effectif. Par exemple, pour 70 vaches, il doit permettre d'accueillir entre 7 à 10 vaches, soit une surface de 20 m² environ. Le robot trayant 6 à 8 vaches à l'heure, le temps d'attente est limité à 1h -1h30. L'espace attente est en permanence souillé par les déjections. Son nettoyage doit impérativement être pris en compte lors de la conception du bâtiment. Il peut être facilité par un caillebotis ou un racleage mécanique.



Un espace robot avec fosse de traite

L'espace isolement

Quel que soit le type de stabulation ou d'installation de traite, les interventions individuelles sur les vaches (insémination, soins...) demandent un espace spécifique affecté à l'isolement et à la contention. Avec le robot, l'espace isolement est d'autant plus indispensable qu'il est aussi utilisé pour les interventions sur la mamelle. Il doit être situé à proximité de la stalle et permettre l'accès direct des animaux au robot par un couloir spécifique et une porte anti-retour. Il doit permettre d'isoler plusieurs vaches en même temps (par exemple : 4 à 5 places pour un troupeau de 60 vaches). Il est souhaitable qu'il soit aussi en liaison avec les boxes de vêlage. L'accès des animaux peut se faire à partir de la porte de tri du robot ou à l'aide d'une porte spécifique. Il doit être conçu comme un logement, comprenant une partie couchage (logettes ou aire paillée) avec accès à la table d'alimentation, un ou deux abreuvoirs et un système de contention.



Un espace isolement contigu à la stalle du robot

La laiterie

Pour assurer un bon nettoyage de l'installation, la distance entre le robot et le tank ne doit pas dépasser 30 mètres. Pour le reste, la conception de la laiterie est la même que pour une salle de traite classique : une hauteur sous plafond d'au moins 3 mètres ; un espace libre de 1 m tout autour du tank ; des sols non glissants et des parois lisses et lavables ; un

éclairage adapté et une bonne ventilation. Avec le robot, le lait arrive de façon quasi continue dans le tank. De ce fait, il peut être nécessaire de prévoir, en plus, l'emplacement d'un tank "tampon" qui est utilisé pendant la collecte et le nettoyage du tank principal. De même, il peut être judicieux de tenir compte de l'emprise éventuelle d'un système de pré-

refroidissement qui permet d'abaisser la température du lait préalablement à sa réfrigération complète dans le tank.

Le local technique

Le local technique doit lui aussi être positionné non loin de la stalle. D'une dimension de 6 à 9 m² et un minimum de 2.5 mètres de large, il abrite dans la plupart des cas : le chauffe-eau, la pompe à vide du robot, le tableau électrique, les arrivées d'eau, le stockage des produits d'hygiène... Il doit être accessible de l'extérieur et correctement ventilé.

Le bureau

Le robot nécessite un local pour ses équipements informatiques (ne pas oublier les réservations pour les gaines téléphoniques). Si ce local est spécifique au robot, un « coin bureau » de 6 m² est suffisant. S'il sert pour l'ensemble de l'exploitation, prévoir entre 15 et 20 m². A partir du bureau, il est intéressant d'avoir une vue sur le troupeau (baies vitrées). Dans certains cas, il est possible de le surélever de 0.80 à 1 mètre pour une vue panoramique. Il vaut mieux ne pas le positionner à l'étage pour éviter l'utilisation trop fréquente d'un escalier.



Un bureau avec vue sur le robot et le troupeau

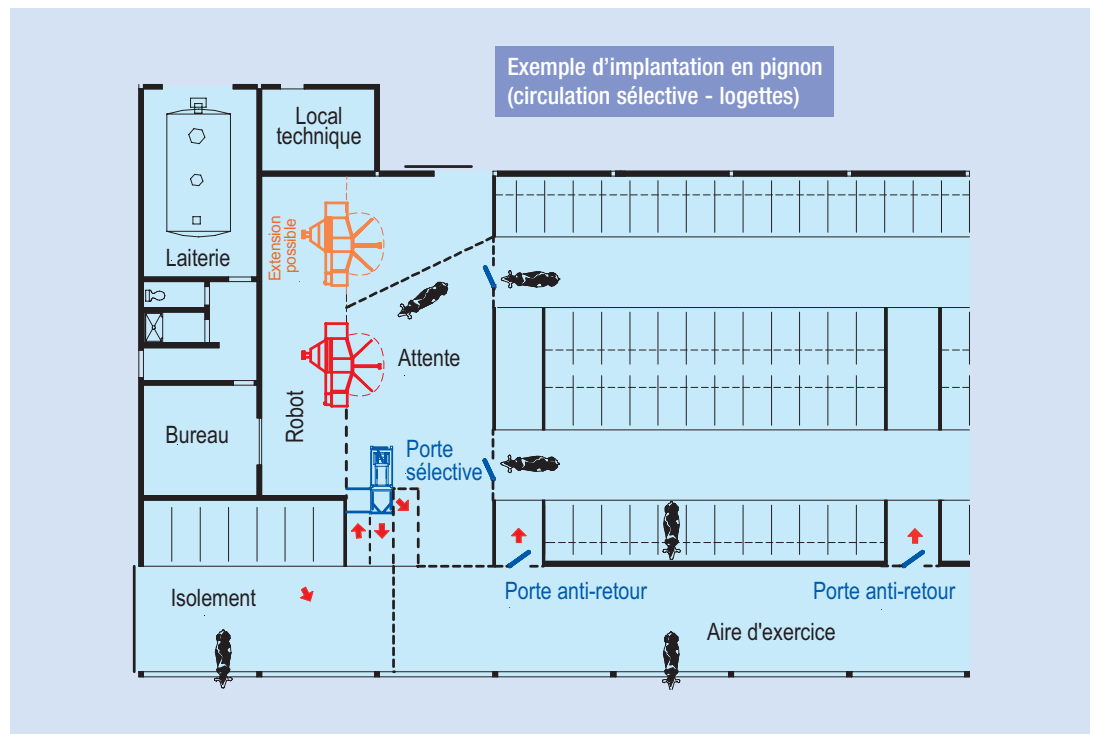
→ L'implantation dans le bâtiment

Quel que soit l'emplacement envisagé dans le bâtiment, il convient de prendre en compte : la circulation des animaux, l'accès des intervenants au robot et aux annexes par un couloir propre, la distance entre le robot et la laiterie. Il est essentiel de prévoir la liaison avec le pâturage et les possibilités d'extension à l'occasion d'un agrandissement de troupeau (ajout de stalles supplémentaires). Les vaches doivent pouvoir accéder facilement au robot. Il faut éviter autant que possible les couloirs trop longs, les circulations rendues difficiles par des obstacles : arrêtoir de racleur, marches à l'entrée et à la sortie de la stalle. Dans un bâtiment neuf, l'implantation peut se faire aussi bien en pignon qu'en long pan. Ces deux positionnements sont compatibles avec tous les types de conduite. Cependant, plus de la moitié des robots sont aujourd'hui installés dans des bâtiments existants. Dans cette situation, les possibilités seront souvent plus limitées et la réussite de l'implantation du robot dépendra pour beaucoup de l'importance des aménagements qui seront acceptés par l'éleveur.

L'implantation en pignon

Le robot est positionné perpendiculairement au couchage à l'une des extrémités de la stabulation. Cette implantation est adaptée aussi bien à l'aire paillée qu'aux logettes. Elle permet de placer facilement les boxes d'isolement et de vêlage le long de la table d'alimentation. Elle offre à l'éleveur une bonne vision d'ensemble de la stabulation à partir de l'espace robot.

Par contre, l'aménagement d'un accès spécifique au robot n'est pas toujours possible depuis l'espace isolement. Le nettoyage de l'espace attente et de l'accès des vaches au robot n'est pas facile à mécaniser. De ce fait, ces espaces sont souvent conçus sur caillebotis. Le bloc robot étant situé dans le prolongement du couchage, les volumes sous toitures sont souvent importants et peuvent nécessiter des plafonds sur la stalle et les annexes.



En présence de plusieurs stalles

Conduite en lot unique

Les stalles sont positionnées côte à côte et intégrées au même bloc robot (attente, isolement, laiterie, bureau et local technique communs).

Avec 2 robots, il est possible de conduire les stalles « en série » afin d'utiliser les portes de tri des robots pour diriger, suivant le besoin, les vaches vers l'espace isolement, sans porte sélective supplémentaire. Les vaches traitées dans le premier robot passent par le second robot pour être orientées vers l'isolement. Il faut alors prévoir une distance minimum de 2,50 m entre les stalles afin de permettre le passage de l'une à l'autre. Avec 3 robots, un tel che-

minement induit trop de temps morts. Il faut plutôt envisager une conduite avec un espace attente suffisant, une porte sélective en sortie, pour orienter des animaux vers l'isolement et, éventuellement, une autre en entrée, pour maîtriser le nombre de vaches en attente.

Conduite en lots multiples

Si la conduite en plusieurs lots est possible avec 2 robots, elle s'impose au-delà de 3 robots (1 à 2 robots par lot au maximum). Dans ce cas, il faut prévoir pour chaque lot un espace d'attente et un espace isolement.

Le bureau, le local technique et la laiterie peuvent rester communs à l'ensemble du bâtiment à condition, pour la laiterie, de ne pas se situer à plus de 30 m des différents robots.



L'implantation en long pan

Le robot est installé le long d'un couloir de circulation des animaux : le couloir d'alimentation dans le cas de l'aire paillée ; le couloir de circulation arrière pour une stabulation avec logettes. Il peut être positionné au milieu ou à l'une des extrémités du bâtiment. Cette implantation permet de mécaniser le raclage des accès au robot. Cependant, la marche qui sert de guide au racleur peut ralentir la circulation des vaches à l'entrée et à la sortie de la stalle. Il faut donc limiter sa hauteur à 15-20 cm. L'accès au robot à partir de l'espace isolement est facile à concevoir. Par contre, il n'est pas toujours possible de positionner l'ensemble des boxes d'isolement et de vêlage le long de la table d'alimentation. De même, l'emplacement du bureau ne permet pas toujours une vue d'ensemble sur le troupeau. En logettes, pour une bonne circulation des animaux, la largeur du couloir utilisé comme accès au robot en conduite libre, ou comme espace d'attente, avec les autres conduites, doit être au minimum de 3.50 m. Les annexes sont le plus souvent réalisées sous un bâtiment indépendant du couchage (appentis ou simple bi-pente) ce qui permet d'en limiter la hauteur.

L'implantation dans un bâtiment existant

Plusieurs solutions sont envisageables :

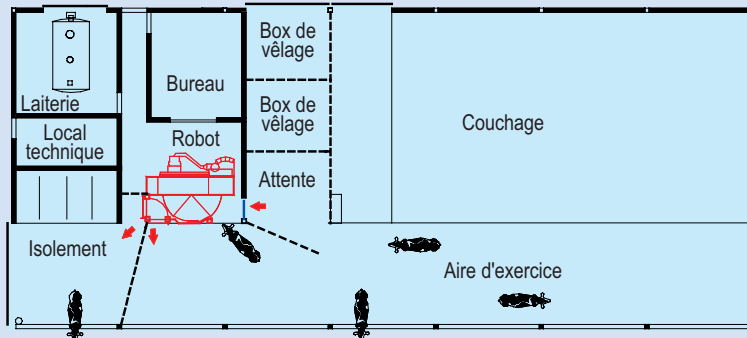
Réutiliser le bloc traite existant

Le robot est implanté soit dans l'ancienne aire d'attente, soit dans la travée attenante, ce qui peut permettre de réutiliser la laiterie, le local technique, le bureau et éventuellement tout ou partie des boxes d'isolement. Dans ce cas, il est indispensable de bien prendre en compte les pentes et différences de niveau (il n'est pas toujours aisé de « casser » un bloc traite...). De plus, il peut s'avérer difficile de réaliser une fosse de traite à l'arrière du robot.

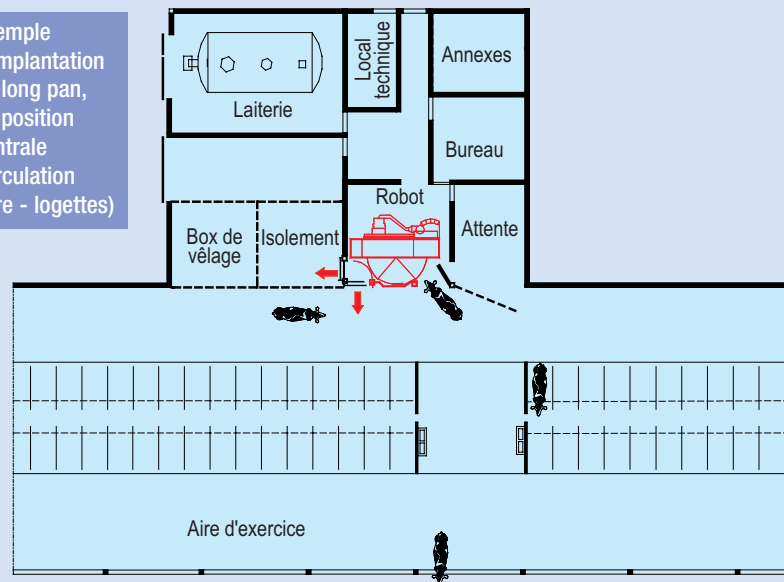
Créer un nouveau bloc robot

Comme dans un bâtiment neuf, il s'agit de réaliser un bloc robot complet. Son implantation peut se faire soit en empiétant sur les aires de vie des animaux, auquel cas il faudra créer de nouvelles places de couchage, soit en construisant un nouveau local adossé à la stabulation (voir par exemple, implantation en long pan en position centrale, ci-dessus).

Exemple d'implantation en long pan, en extrémité de bâtiment (circulation libre - aire paillée)



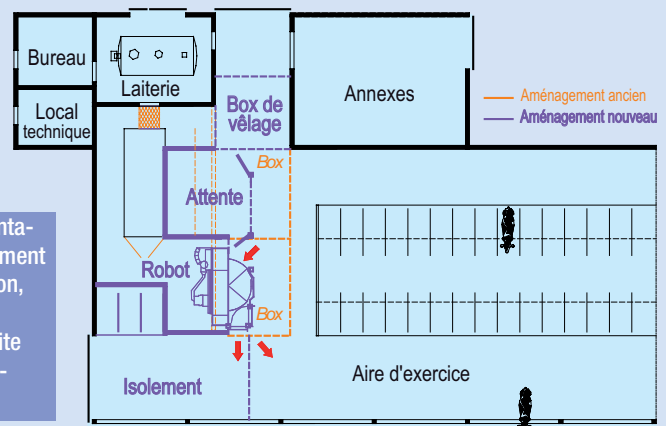
Exemple d'implantation en long pan, en position centrale (circulation libre - logettes)



Dans tous les cas, il convient de reconstituer un bloc robot le plus complet possible, avec en particulier des espaces attente et isolement fonctionnels.

Attention, en bâtiment existant, des aménagements insuffisants peuvent rendre difficile la conduite de la traite robotisée.

Exemple d'implantation dans un bâtiment existant, en pignon, à l'emplacement de la salle de traite (circulation libre - logettes)

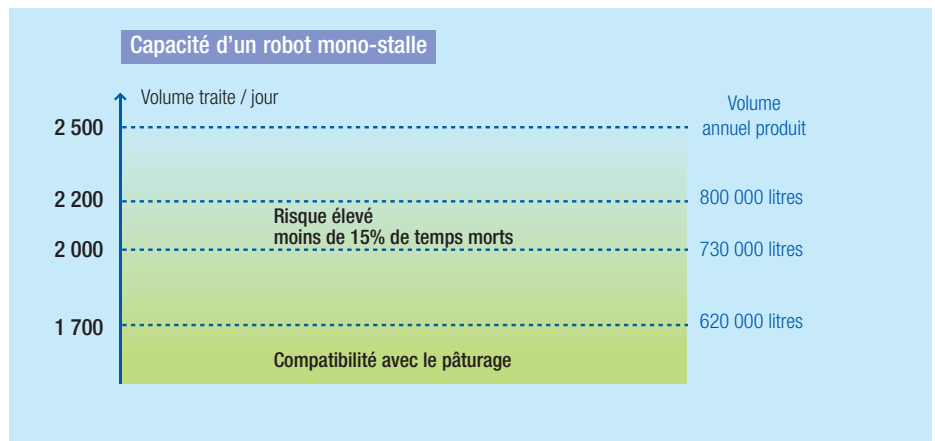


→ La capacité des robots mono-stalle

L'adaptation de la charge du robot à la conduite et au niveau de production du troupeau est un élément essentiel pour la réussite de la traite robotisée. Compte tenu du coût d'investissement, la tentation est souvent forte de maximiser le nombre de vaches par stalle. Mais attention, la surcharge peut être lourde de conséquences pour l'éleveur : augmentation des temps de surveillance et du stress, moins de souplesse pour la gestion des volumes de production.

Une stalle de robot, avec la technologie actuelle, permet de traire entre 1 800 et 2 000 litres par jour (en théorie jusqu'à 2 500 litres). Le volume annuel devient critique au-delà de 650 000 à 700 000 litres. Une stalle permet en moyenne 6 à 8 traites par heure et un maximum acceptable de 160 à 170 traites par jour.

Le nombre de traites par vache ne contribue pas nécessairement à augmenter le volume produit par jour et par stalle, plus le nombre de visites au robot est élevé, plus la part d'inactivité est importante, ce qui diminue le temps réel effectivement consacré à la traite. Lorsque le



nombre d'animaux par stalle est élevé (plus de 70 vaches à traire) et les possibilités de temps mort inférieurs à 15% (3 heures par jour), l'intensification animale devient incontournable et les possibilités de pâturage très réduites. Le temps pour réagir en cas de panne devient limite.

En fonction du niveau de production, le seuil de passage à deux stalles se situe autour de 70 à 80 vaches présentes, avec des vêlages étalés sur toute l'année. Pour trois stalles et une conduite

en un seul lot, le seuil de passage correspond à un effectif de 125 à 135 vaches présentes.

En présence de plusieurs stalles, deux situations peuvent se présenter :

- plusieurs robots pour un même lot de vaches ; à partir du deuxième robot la capacité par stalle diminue de l'ordre de 10%,
- avec une conduite en plusieurs lots et une stalle pour chaque lot, la capacité reste identique pour chaque robot.

La capacité d'un robot est en générale exprimée en quantité de lait recueillie par jour et en nombre de traites.

Elle dépend du nombre de vaches par stalle, de l'intervalle entre traites et des temps morts qui correspondent au lavage de l'installation, à l'entrée et à la sortie des animaux.

Elle est influencée par le niveau de production et la vitesse de traite du troupeau mais aussi par la conduite de l'alimentation (part de pâturage, part de stocks) et la répartition des vêlages sur l'année.

Nombre indicatif de stalles nécessaires en fonction du lait produit/an et du niveau de production des vaches (robot mono-stalle – conduite en lot unique)

lait produit* (kg/an)	lait vendu (litres/an)	Niveau de production (kg produit/vl)						
		7 000	7 500	8 000	8 500	9 000	9 500	10 000
455 000	400 000							
568 000	500 000							
682 000	600 000							
795 000	700 000							
909 000	800 000							
1 023 000	900 000							
1 136 000	1 000 000							
1 250 000	1 100 000							
1 364 000	1 200 000							

* Lait produit = lait vendu + lait consommé par les veaux + lait impropre à la collecte

1 stalle (bleu), 2 stalles (orange), 3 stalles (vert)

COPRODUCTION



Document réalisé avec le soutien financier des Régions et de l'Office de l'Élevage

Rédacteurs : Stéphane Coutant - Chambre d'agriculture du Maine-et-Loire, Olivier Foisnon - Sica d'habitat rural du Poitou

Bruno Gautier - Chambre d'agriculture de l'Orne, Olivier Rosat - GIE lait-viande de Bretagne, Yvon Séité - Chambres d'agriculture de Bretagne pôle herbivores.