



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes énergétiques et fluidiques.

Session 2019

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

Matériel autorisé

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans le mode examen, est autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Le sujet comporte 32 pages numérotées de la façon suivante :

- Dossier de présentation : DP1 à DP7 de la page 3 à la page 6.
- Questionnaire : Q1 à Q6 de la page 8 à la page 13.
- Documents réponses : DR1 à DR7 de la page 15 à la page 19
- Documents techniques : DT1 à DT14 de la page 21 à la page 32.

Les candidats rédigeront les réponses aux questions posées sur les feuilles de copie ou, lorsque cela est indiqué sur le sujet, sur les documents réponses prévus à cet effet.

Tous les documents réponses sont à remettre en un seul exemplaire en fin d'épreuve.

CODE ÉPREUVE : MY42ASB		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2019	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES		
Durée : 4h		Coefficient : 4	SUJET N° 11MS17	Page 1

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option : Systèmes énergétiques et fluidiques.

Session 2019

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Ce dossier contient les documents DP1 à DP7.

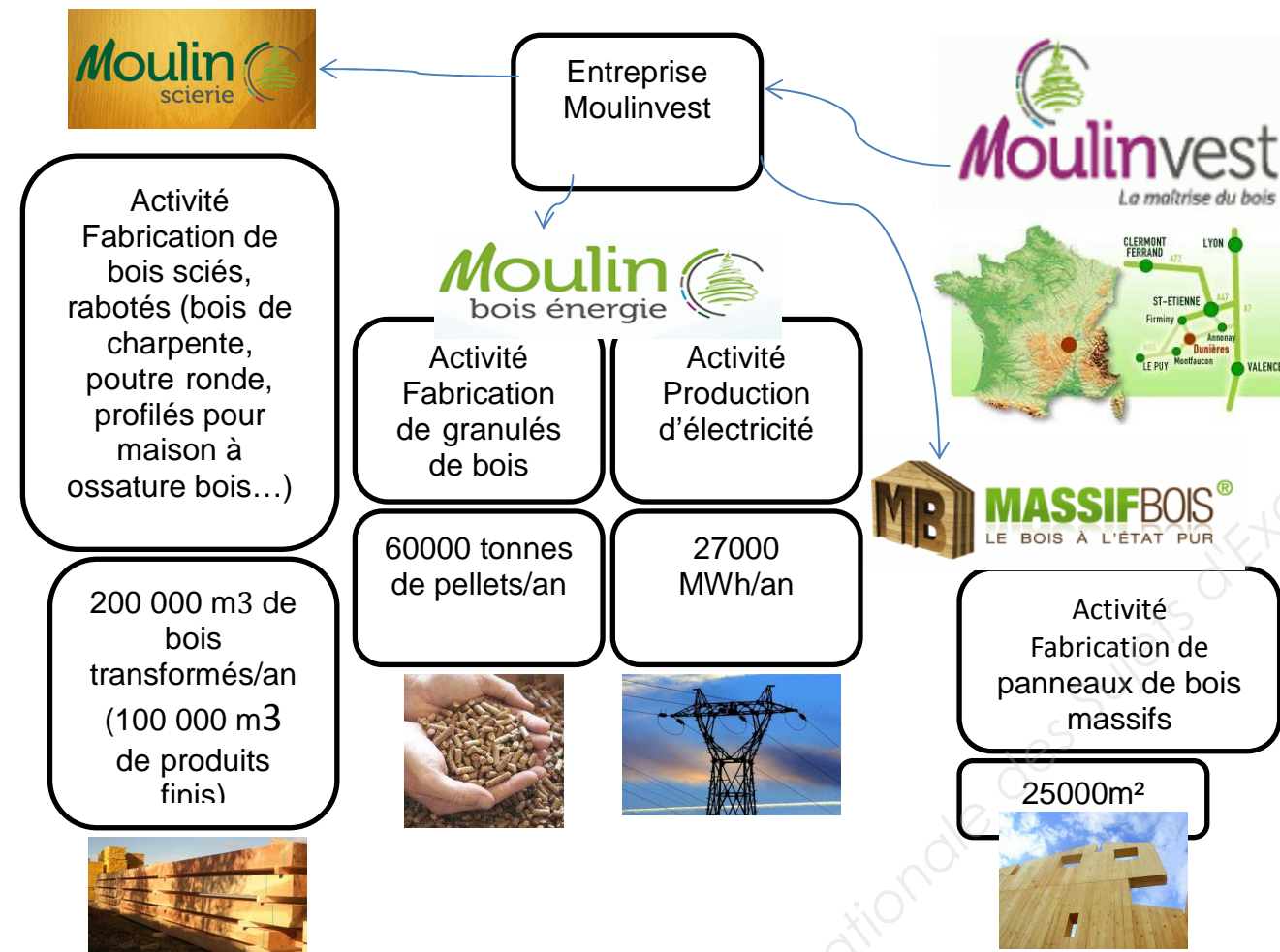
CODE ÉPREUVE : MY42ASB		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2019	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N° 11MS17	Page 2

DP1 Présentation de l'entreprise

La société Moulinvest est située à Dunières en Haute-Loire dans la région Auvergne. Cette entreprise familiale existe depuis 1916, elle embauche 70 collaborateurs. Son activité s'articule autour de la filière « bois ». Son chiffre d'affaires s'élève à 20M€.

L'entreprise possède plusieurs pôles de productions :

- « Moulin scierie » qui fabrique du bois de charpente, des bois ronds, des profilés pour maisons à ossature bois (La scierie compte parmi les cinq premières scieries françaises avec 1 000 articles à son catalogue)
- « Moulin bois-énergie » qui fabrique des granulés de bois (pellets) utilisés comme combustible (la capacité de production peut atteindre 10 tonnes/heure) et produit de l'électricité revendue à EDF.
- « Massif bois » qui fabrique des panneaux de bois massif pour la construction de bâtiments.



(Activités de l'entreprise Moulinvest)

DP2 Moulinvest et le développement durable

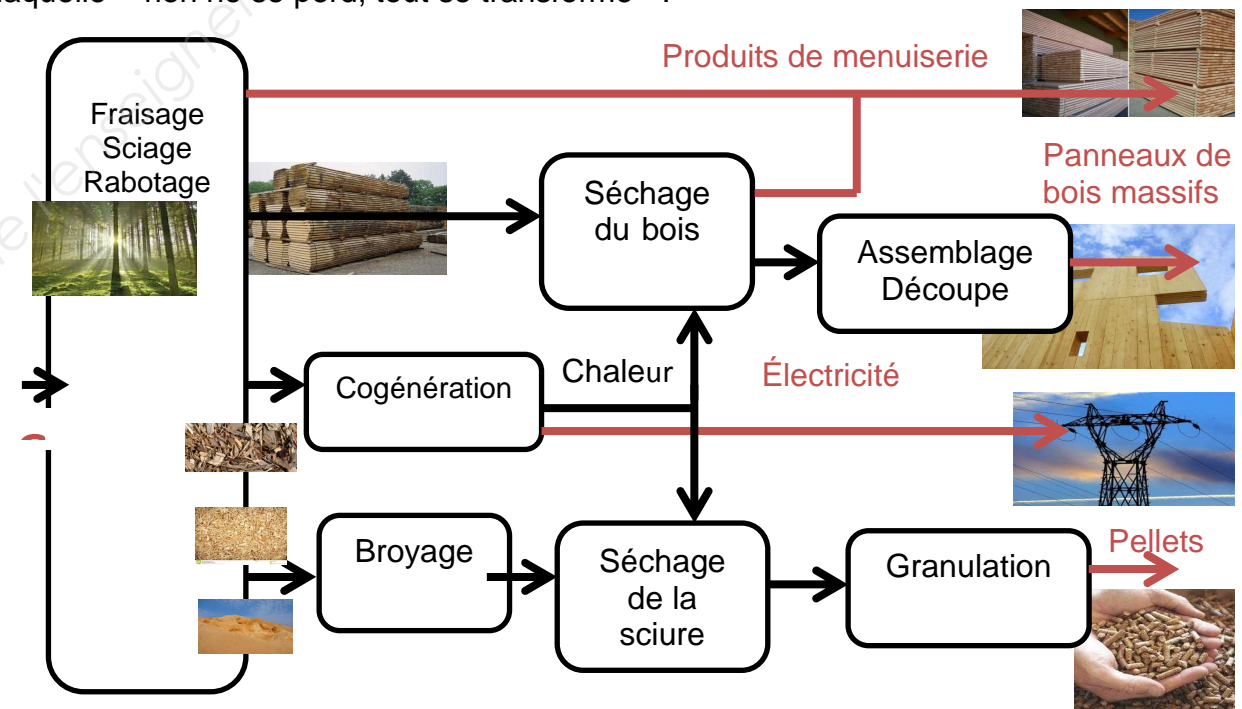
La « transition énergétique » promise depuis le Grenelle de l'environnement est en marche avec, dans son sillage, une véritable révolution des modes de production. Moulinvest a décidé de valoriser les produits (appelés connexes) issus de l'activité scierie. En effet, les plaquettes de bois produites lors de l'écorçage des billons, la sciure lors du sciage et les copeaux lors du rabotage sont autant de « déchets » que l'entreprise a décidé d'utiliser comme source d'énergie renouvelable.

La scierie utilise 600 m³ de bois en grumes chaque jour. Ces 600 m³ de grumes génèrent environ 130 tonnes de produits connexes.

Les plaquettes de bois « alimentent » une cogénération qui produit de l'électricité revendue à EDF et de la chaleur utilisée pour le séchage du bois et de la sciure.

Les copeaux et la sciure « alimentent » quant à eux une unité de granulation de pellets utilisés comme combustible dans les chaudières ou poêles à granulés.

La promotion de ce nouveau modèle de création de valeur, où l'intégralité de la matière première est réutilisée, illustre bien cette nouvelle stratégie de développement durable dans laquelle « rien ne se perd, tout se transforme ».



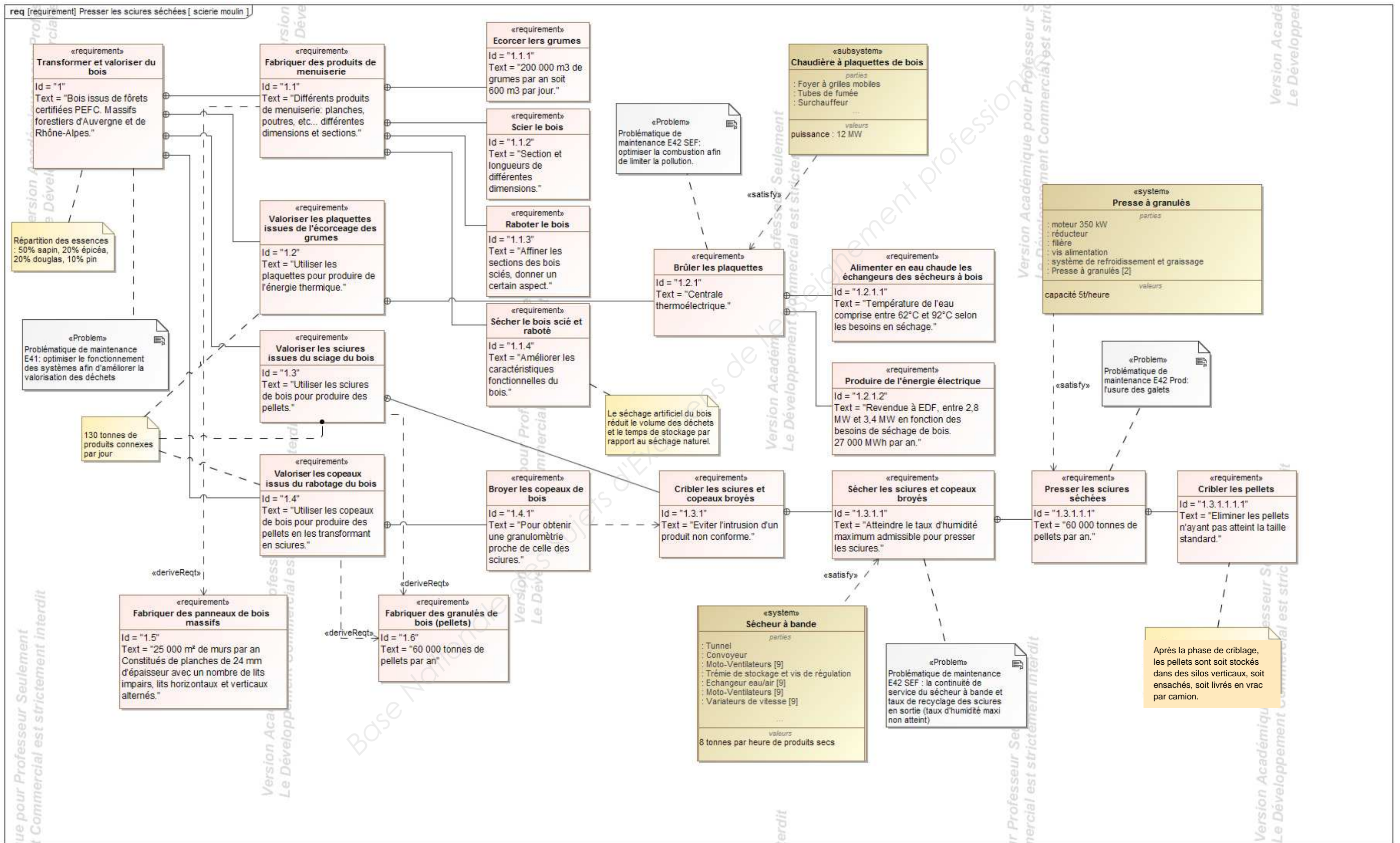
(Process de fabrication de l'entreprise Moulinvest)

L'approvisionnement en bois de l'entreprise est fait au niveau local, dans une logique de développement durable et donc en favorisant les circuits courts.

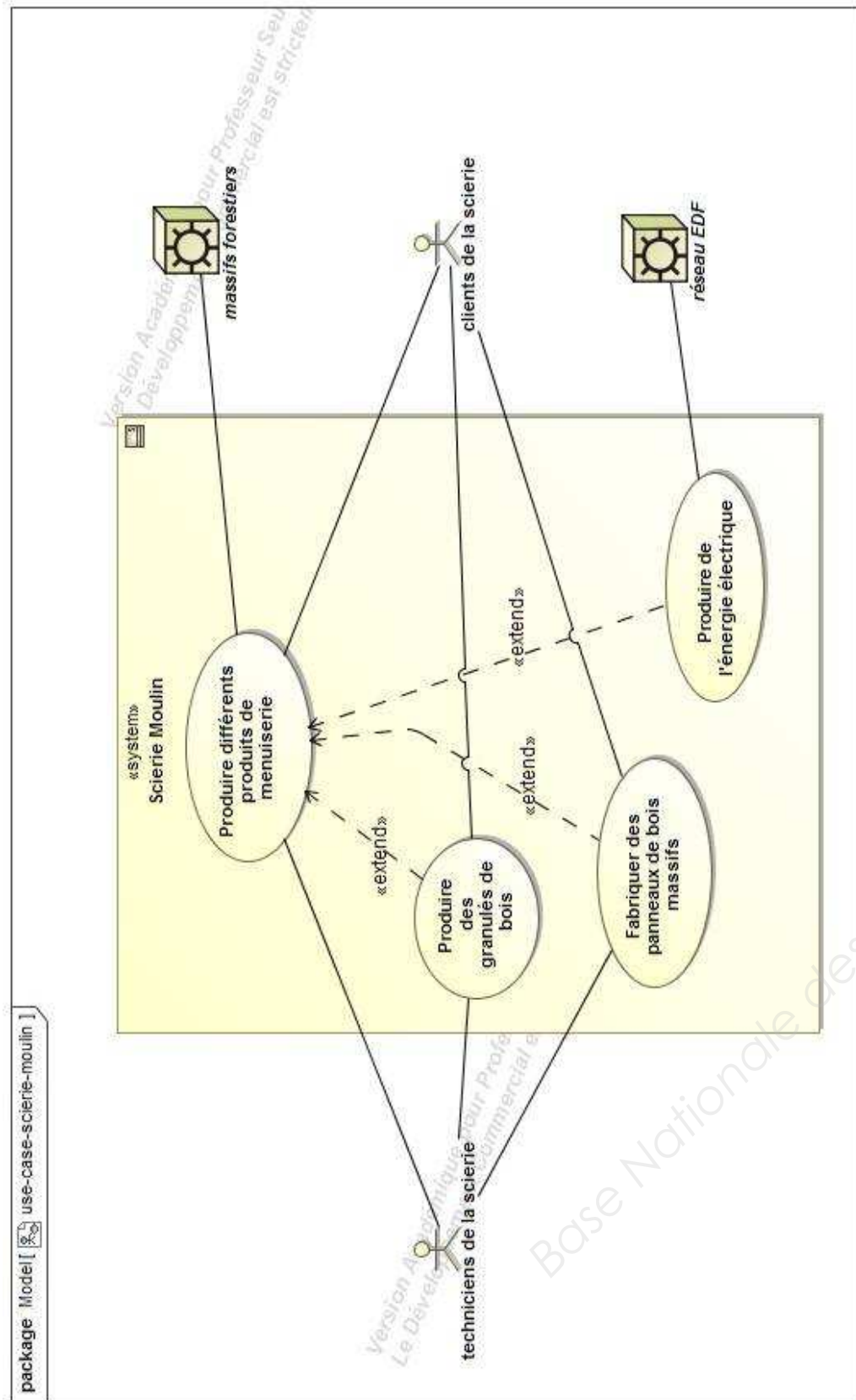
La Scierie Moulin est engagée et reste très active pour la gestion durable des forêts. Elle est certifiée PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes = Programme pour la reconnaissance de systèmes de certificats forestiers) qui est un système international de certification de forêt.



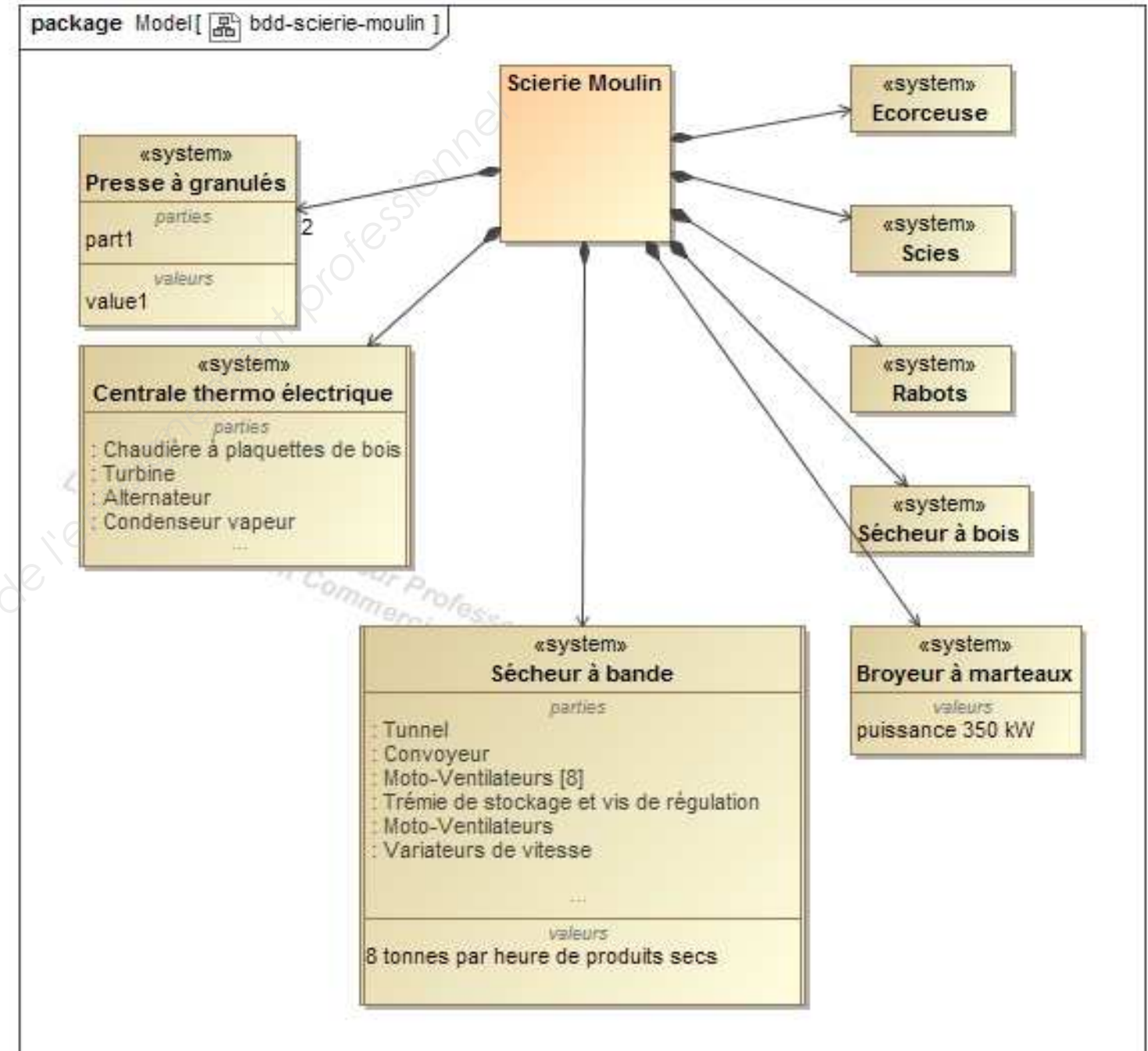
DP3 Diagramme des exigences de la scierie Moulin



DP4 Diagramme des cas d'utilisation de la scierie Moulin



DP5 Diagramme de définition de blocs de la scierie Moulin



DP6 La centrale thermoélectrique (cogénération)

Les plaquettes de bois et écorces issues du fraisage des billons alimentent une centrale thermoélectrique dont la chaudière d'une puissance thermique du foyer de 12 MW de puissance utile, produit 14 tonnes de vapeur/heure sous une pression de 40 bars.

Cette vapeur permet :

- une production d'électricité de 2.8 à 3.4 MW via un alternateur couplé à une turbine.
- une production de chaleur, eau chaude via un échangeur vapeur/eau, de 8.3 à 8.9 MW pour le séchage des sciures et pour les séchoirs à bois.

La répartition des productions d'énergie électrique et thermique est fonction des besoins en séchage qui imposent une température d'eau variable entre 62 et 93°C.



Chaudière

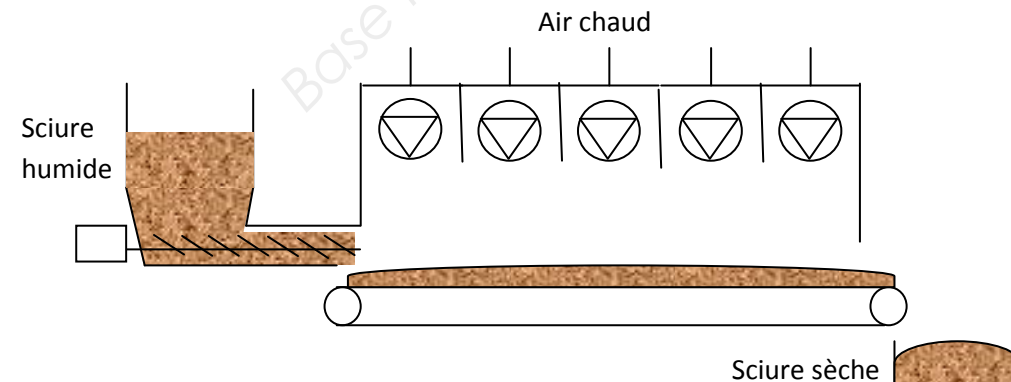
Turbine

DP7 Le séchage des sciures

La fabrication des pellets se fait par compression après séchage de la sciure des produits connexes.

Le séchage est assuré par un sécheur à bande dont la capacité de production peut atteindre 8 t/h de produit sec (8 à 12% d'humidité).

Après criblage (afin d'éviter l'intrusion possible d'un produit non conforme) la sciure humide est stockée dans une trémie. Une vis sans fin dont la vitesse de rotation est régulée, permet le transport de la sciure humide, de la trémie jusqu'à la bande. 9 ventilateurs de 47 kW chacun, contrôlés par variateurs de vitesse, soufflent l'air chaud sur la sciure.



Afin d'assurer un séchage optimal de la sciure il est possible de jouer sur plusieurs paramètres de réglage du sécheur :

- La température de l'air de séchage variable de 55 à 85°C en fonction :
 - ✓ de l'humidité initiale des sciures (45% à 55%)
 - ✓ de la température extérieure (-10°C à +30°C)
 - ✓ de l'humidité de l'air extérieur (40% à 100%)
 - ✓ de la granulométrie des sciures, etc...
- La vitesse de la bande
- Le volume et la vitesse d'air chaud dans le sécheur
- La hauteur de la couche de sciures, etc...

Dans le cas où le produit final n'aurait pas atteint l'humidité demandée un dispositif de recyclage est prévu, les sciures repassent dans le sécheur à bande.

Remarque : le sécheur a été conçu de manière à pouvoir utiliser toute ou partie de la production thermique de l'unité de cogénération.



**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES**

Option : Systèmes énergétiques et fluidiques.

Session 2019

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

QUESTIONNAIRE

Ce dossier contient les documents Q1 à Q6.

CODE ÉPREUVE : MY42ASB		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2019	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h		Coefficient : 4	SUJET N°11MS17	Page 7	

Q1 – Questionnaire

1	JUSTIFICATION DE L'INSTALLATION D'UNE COGÉNÉRATION ET VÉRIFICATION DU RENDEMENT DE LA CHAUDIÈRE.
	Durée conseillée : 30 min

Problématique de maintenance n°1 :

- Afin de maîtriser l'impact écologique de l'activité de la scierie, on souhaite optimiser la combustion des plaquettes.
Pour cela il est nécessaire d'optimiser le rendement de la chaudière pour limiter la pollution due à la combustion du bois.

Q1.1	Documents à consulter : DP1 à DP7	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------------	--------------------------------------

Afin de répondre aux enjeux de développement durable et d'amélioration de la compétitivité de l'entreprise, une unité de cogénération a été installée.

On vous demande de **justifier** ce choix.

Q1.2	Document à consulter : DT1	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Afin de contrôler la pollution due à la combustion des plaquettes de bois (110 tonnes par jour sur les 130 tonnes de produits connexes journaliers), on souhaite vérifier le rendement de la chaudière indiqué par le constructeur.

On suppose une énergie thermique en sortie de chaudière de 55 000 MWh par an, un taux moyen d'humidité des sciures de 55% et 333 jours d'activité de la scierie.

Calculer le rendement de la chaudière.

Conclure par rapport au rendement constructeur indiqué.

Q1.3	Document à consulter : DT3	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

- Indiquer** les 2 différents types de sondes présentes sur une chaudière à bois permettant de contrôler la combustion.
- Préciser** leur rôle et leur influence sur le process de combustion.

Q2 – Questionnaire

2	ÉTUDE DU MOTEUR DU TAPIS DU SÉCHEUR À BANDE.	
		Durée conseillée : 30 min

Q2.3	Document à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Problématique de maintenance n2 :

- Le sècheur à bande fonctionne en continu (pas d'arrêt le week-end), le moteur qui assure le mouvement de la bande doit pouvoir être remplacé sans délai.

On vous demande de vérifier le choix du moto-réducteur en stock concernant la vitesse de rotation du moteur.

(On supposera les autres caractéristiques déjà vérifiées et compatibles (couple, puissance, entre-axe,...)).

On souhaite un rendement moteur minimum de 80%, **vérifier** le rendement annoncé par le constructeur indiqué sur la plaque signalétique du moteur en stock, en le déterminant par le calcul à partir des données de la plaque signalétique.

Conclure sur la valeur du rendement.

Q2.1	Document à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie + DR1
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------------

On donne tension réseau et tension délivrée par le variateur 3x400V.

- À partir de la plaque signalétique du moto-réducteur et de la tension délivrée par le variateur, **déterminer** le couplage du moteur.
Justifier votre réponse.
- Sur le document réponse n°1, **positionner** les barrettes de couplage sur la plaque à bornes moteur afin de réaliser le couplage voulu.

Q2.2	Document à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

On précise les données suivantes:

- vitesse mini avance bande = 0.0353 m/s
- vitesse maxi avance bande = 0.0706 m/s
- diamètre du rouleau d'entraînement de la bande = 500 mm
- rapport de transmission du réducteur en sortie de moteur = 1 / 518

- À partir des vitesses minimum et maximum d'avance de la bande, **calculer** les vitesses de rotation minimum et maximum du moteur.
- Vérifier** la compatibilité du moteur en stock concernant la vitesse.

Q3– Questionnaire

3	ÉTUDE DES ÉCHANGEURS EAU/AIR DU SÉCHEUR À BANDE DES SCIURES.
	Durée conseillée : 90 min

Problématique de maintenance n°3 : On constate une trop grande quantité de sciures sortant du sécheur avec un taux d'humidité supérieur à celui imposé pour la granulation dans le cahier des charges ce qui impose de repasser au sécheur la sciure avec un coût énergétique pour l'entreprise.

Hypothèse n°1 :

- on suppose que l'efficacité des échangeurs et/ou que la température de l'air soufflé sur les sciures sont insuffisantes.

L'hypothèse n°2 sera traitée dans la partie 4.

Q3.1	Documents à consulter : DT4-DT5	Répondre sur DR2
-------------	----------------------------------------	-------------------------

Sur le schéma de principe de la ventilation de l'air dans le sécheur à bande, document réponse n°2, **repérer** en vert le circuit hydraulique et en bleu le passage de l'air et **donner** le nom et la fonction de l'élément repéré "symbole n°1".

Q3.2	Documents à consulter : DT4-DT5	Répondre sur feuille de copie
-------------	----------------------------------------	--------------------------------------

Afin de valider la première partie de l'hypothèse n°1, on souhaite vérifier la valeur de l'efficacité des échangeurs.

Les échangeurs ont une efficacité constructeur indiquée de 65%.

On rappelle la formule : $\text{efficacité échangeur} = \text{Puissance échangée} / \text{Puissance maxi}$
Avec $\text{Puissance maxi} = C_{\min} \cdot \Delta T_{\maxi}$ et $C = qm \cdot C_p$

On donne les valeurs suivantes :

- débit d'air = 70 000 m³/h par ventilateur
- température mini extérieure = - 10 °C

On prendra : chaleur thermique massique de l'eau = 4185 J.kg⁻¹.°C⁻¹
chaleur thermique massique de l'air = 1004 J.kg⁻¹.°C⁻¹
masse volumique de l'eau = 1000 kg/m³
masse volumique de l'air = 1.3 kg/m³

Calculer l'efficacité d'un échangeur et la comparer avec la valeur constructeur.

Conclure.

Q3.3	Documents à consulter : DT4 - DT5	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------------	--------------------------------------

Afin de valider la seconde partie de l'hypothèse n°1, on souhaite vérifier que la température minimum de séchage est bien atteinte lors des conditions extérieures les plus défavorables.

Le process de séchage des sciures impose une température minimum de séchage de 55°C.

On suppose l'échangeur parfait, c'est-à-dire toute la puissance perdue par le fluide chaud est reçue par le fluide froid.

Calculer la température de l'air soufflé dans le sécheur à bande et la comparer avec la valeur définie dans le cahier des charges. **Conclure.**

Q3.4	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur DR3
-------------	--------------------------------------	-------------------------

Critiquer les solutions proposées (**citer** le principal avantage et le principal inconvénient pour chaque solution) permettant d'augmenter l'efficacité des échangeurs et la température de soufflage de l'air dans le sécheur.

Q3.5	Document à consulter : DT6	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

On souhaite déterminer l'empreinte carbone due à la fabrication des granulés, et dans un premier temps la consommation d'énergie nécessaire à l'étape du séchage de la sciure.

On décide de calculer l'énergie nécessaire au fonctionnement des ventilateurs de soufflage, du moteur du convoyeur et de la pompe de circulation d'eau dans les échangeurs.

On donne : - Ventilateurs : puissance absorbée : 47 kW par moteur

- Pompe : rendement moteur+pompe = 40%, delta pression sur pompe = 1.8 bars
- Moteur convoyage sciures = puissance absorbée moteur environ 2.8 kW
- $P_{\text{hydraulique}} = Q_V \times \Delta P$
- Avec $P_{\text{hydraulique}}$: puissance hydraulique d'une pompe en Watt, Q_V : débit volumique de la pompe en m³/s et ΔP : différence de pression de la pompe en Pascal.

Préciser pourquoi on ne tient pas compte de l'énergie nécessaire au chauffage de l'eau des échangeurs dans le calcul de la consommation d'énergie nécessaire à l'étape du séchage des sciures dans la fabrication des granulés.

Calculer l'énergie nécessaire pour 1 semaine de séchage de sciures.

Q4– Questionnaire

Q3.6	Document à consulter : DT4	Répondre sur DR4 + feuille de copie
------	----------------------------	--------------------------------------------

On souhaite vérifier la valeur du débit d'eau dans les échangeurs.

- a) Sur le DR4, **placer** le point de fonctionnement à **partir du ΔP de la pompe mesuré à 1,8 bars.**
- b) **Tracer** la courbe de réseau sur le DR4.
- c) **Déterminer** le débit pour ce point de fonctionnement, est-il conforme à la valeur attendue ?
- d) On décide de modifier la courbe de pompe afin d'atteindre le débit attendu, **tracer** la nouvelle courbe de pompe sur le DR4.
- e) **Indiquer** le paramètre de la pompe qui a été modifié pour avoir la nouvelle courbe de pompe et **citer** le nom du système permettant de faire varier ce paramètre.
- f) **Critiquer** cette solution (citer 1 avantage et 1 inconvénient).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q5– Questionnaire

4	ÉTUDE DE LA TRANSMISSION DE L'INFORMATION.
	Durée conseillée : 90 min

Rappel de la Problématique de maintenance n°3 :

On constate une trop grande quantité de sciures sortant du sécheur avec un taux d'humidité supérieur à celui imposé pour la granulation dans le cahier des charges ce qui impose de repasser au sécheur la sciure avec un coût énergétique pour l'entreprise.

L'hypothèse n°1 a été traité dans la partie 3.

Hypothèse n°2 :

- on suppose une mauvaise transmission de l'information (capteur-automate ou automate-variateur de vitesse pilotant le moteur du convoyeur de bande).

Q4.1	Documents à consulter : DT5 - DT6	Répondre sur DR5
-------------	------------------------------------------	-------------------------

Compléter le document réponse n°3 en remplissant :

- a) pour la chaîne d'information : les fonctions repérées de A à C.
- b) pour les chaînes d'énergie : les types d'énergie repérés de 1 à 4 et les matériels repérés de I à VI.

Q4.2	Documents à consulter : DT4 – DT6	Répondre sur DR6
-------------	------------------------------------------	-------------------------

Repérer sur le diagramme de blocs interne du sécheur à bande, document réponse n°6 :

- ✓ en rouge les flux de matière,
- ✓ en vert les flux d'énergie,
- ✓ en bleu les flux d'information.

Q4.3	Document à consulter : DT7	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

On précise les données suivantes :

- moteur 4 pôles, fréquence réseau 50 Hz, glissement 6.66%.

On rappelle la formule du glissement d'un moteur asynchrone : $g = (ns - n) / ns = 1 - n/ns$ et la formule de la vitesse de synchronisme $ns = f / p$ avec p le nombre de paires de pôles du moteur et n la vitesse de rotation du moteur.

a) **Justifier** la valeur des paramètres de réglage du variateur :

- $I_{th} = 5$ A.
- LSP=25 Hz et HSP=50 Hz.

b) **Indiquer** quelle fonction, assurée par le variateur, est caractérisée par le paramètre de réglage I_{th} ?

Q4.4	Document à consulter : DT8	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------	--------------------------------------

À partir de la documentation constructeur de la sonde d'humidité des sciures, **identifier** :

- a) le type de la sonde,
- b) la nature du signal de sortie délivré par la sonde, **en déduire** l'adaptation nécessaire du signal pour traitement par l'automate.

Q4.5	Documents à consulter : DT8-DT11	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

Afin de vérifier que le signal fourni par la sonde d'humidité des sciures en entrée de sécheur est bien transmis à l'automate :

- a) **Repérer** sur quelles bornes de la carte d'entrées analogiques la sortie de la sonde d'humidité est connectée (on prendra l'entrée analogique n°1).
- b) **Indiquer** comment vérifier la présence du signal.
- c) **Préciser** l'intervalle de valeur attendue.
- d) **Qu'en déduire** si on obtient la valeur 0 ?

Q4.6	Documents à consulter : DT8-DT11	Répondre sur feuille de copie
-------------	-----------------------------------------	--------------------------------------

- a) **Tracer** la fonction de transfert du transmetteur de la sonde d'humidité des sciures en entrée de sécheur : intensité du courant de sortie en fonction du taux d'humidité des sciures, puis **en déduire** l'équation du signal de sortie : intensité du courant en fonction du taux d'humidité.
- b) On lit 12.45 mA sur la sortie de la sonde d'humidité, **en déduire** la valeur de l'humidité des sciures mesurée en entrée de sécheur.
- c) On a mesuré 53% d'humidité des sciures en entrée de sécheur avec une sonde étalonnée. **Conclure** quant au fonctionnement de la sonde utilisée en entrée de sécheur.

Q4.7	Document à consulter : DT11	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------	--------------------------------------

À partir de la résolution du convertisseur analogique-numérique de l'entrée analogique :

- a) **Justifier** que 12 bits sont nécessaires pour convertir le signal reçu par la carte d'entrée analogique.
- b) **Calculer** la valeur du mot lu par le programme automate de la valeur 12,45 mA fournie par la sonde d'humidité.

Q6– Questionnaire

Q4.8	Documents à consulter : DT12-DT13	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------------	--------------------------------------

Afin de vérifier la bonne transmission de la consigne en 0-10V fournie par l'automate au variateur :

- Repérer** les bornes de connexion de la carte de sorties analogiques qui fournit la consigne (on prendra la sortie analogique n°1).
- Indiquer** sur quelles bornes du variateur doit être reliée la sortie analogique de l'automate fournissant la consigne de vitesse au variateur ?
- Préciser** comment vérifier la valeur de la consigne ?

Q4.9	Document à consulter : DT10	Répondre sur feuille de copie
-------------	------------------------------------	--------------------------------------

On a relevé une consigne de 8,5 V sur le variateur, **conclure** sur la transmission de l'information capteur-variateur.

Q4.10	Document à consulter : DT9	Répondre sur feuille de copie
--------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Un enregistreur numérique a été installé pour enregistrer le signal délivré par la sonde d'humidité en sortie du sécheur sur une année afin de repérer à quels moments le taux de recyclage des sciures augmente pour essayer d'en terminer la cause.

Après analyse des conditions d'exploitation du sécheur à bande, on propose de relever cette information toutes les demi-heures.

À partir du graphique « humidité des sciures en fonction de la période » en DT 10, **déterminer** à quelle(s) période(s) le taux d'humidité des sciures est le plus élevé.

Proposer une explication.

Q4.11	Document à consulter : DT14	Répondre sur feuille de copie
--------------	------------------------------------	--------------------------------------

À partir de la documentation technique de l'enregistreur numérique :

- Justifier** que cet enregistreur permet de recueillir le signal fourni par la sonde d'humidité des sciures en sortie de sécheur.
- Justifier** qu'il permet d'enregistrer cette information sur une année. **Préciser** la version de capacité de mémorisation requise.

Q4.12	Document à consulter : Aucun	Répondre sur DR7
--------------	------------------------------	-------------------------

L'objectif étant d'optimiser le fonctionnement du système en limitant le taux de recyclage des sciures en sortie de sécheur, on vous propose des solutions d'amélioration du système.

Critiquer ces solutions en indiquant les principaux avantages et inconvénients.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES**

Option : Systèmes énergétiques et fluidiques.

Session 2019

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS RÉPONSES

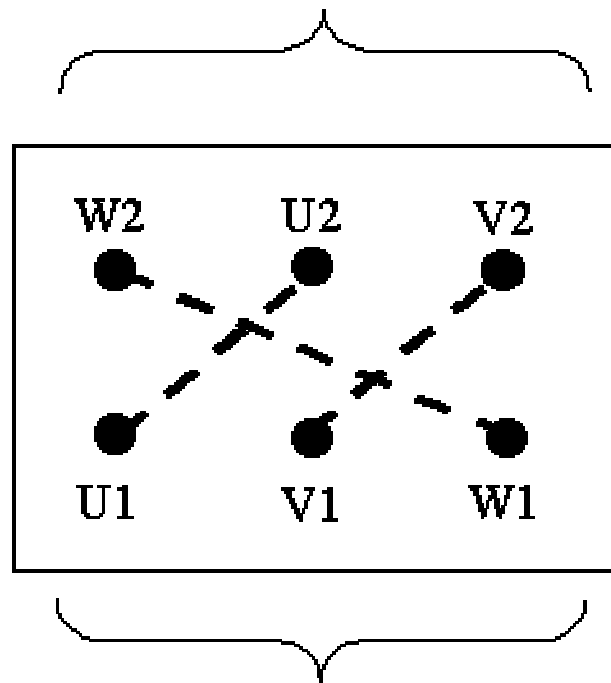
Ce dossier contient les documents DR1 à DR7.

CODE ÉPREUVE : MY42ASB		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES	
SESSION : 2019	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			
Durée : 4h	Coefficient : 4		SUJET N°11MS17	Page 14	

DR1 Q2.1 PLAQUE À BORNES MOTEUR.

Plaque à bornes :

Sorties des
enroulements



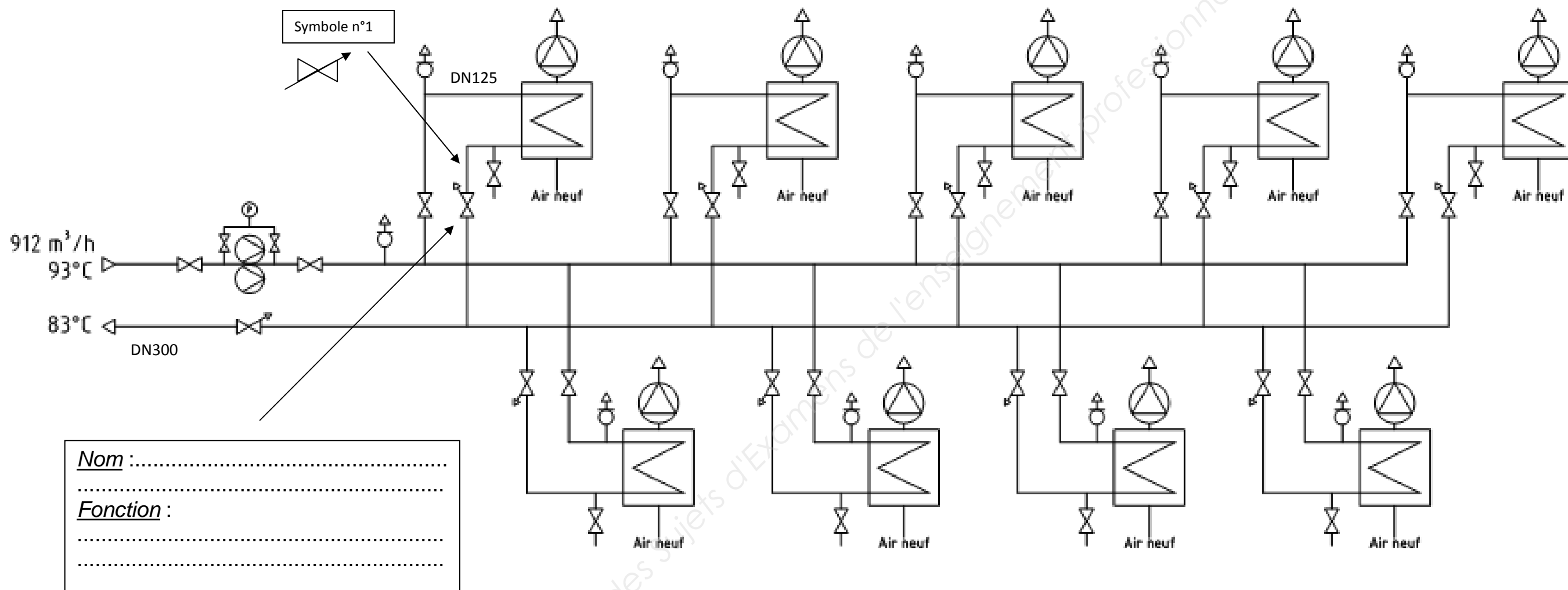
Entrées des
enroulements

— — — —
= enroulement

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR 2 Q3-1 SCHÉMA HYDRAULIQUE ET AÉRAULIQUE DU SÉCHEUR À BANDE.

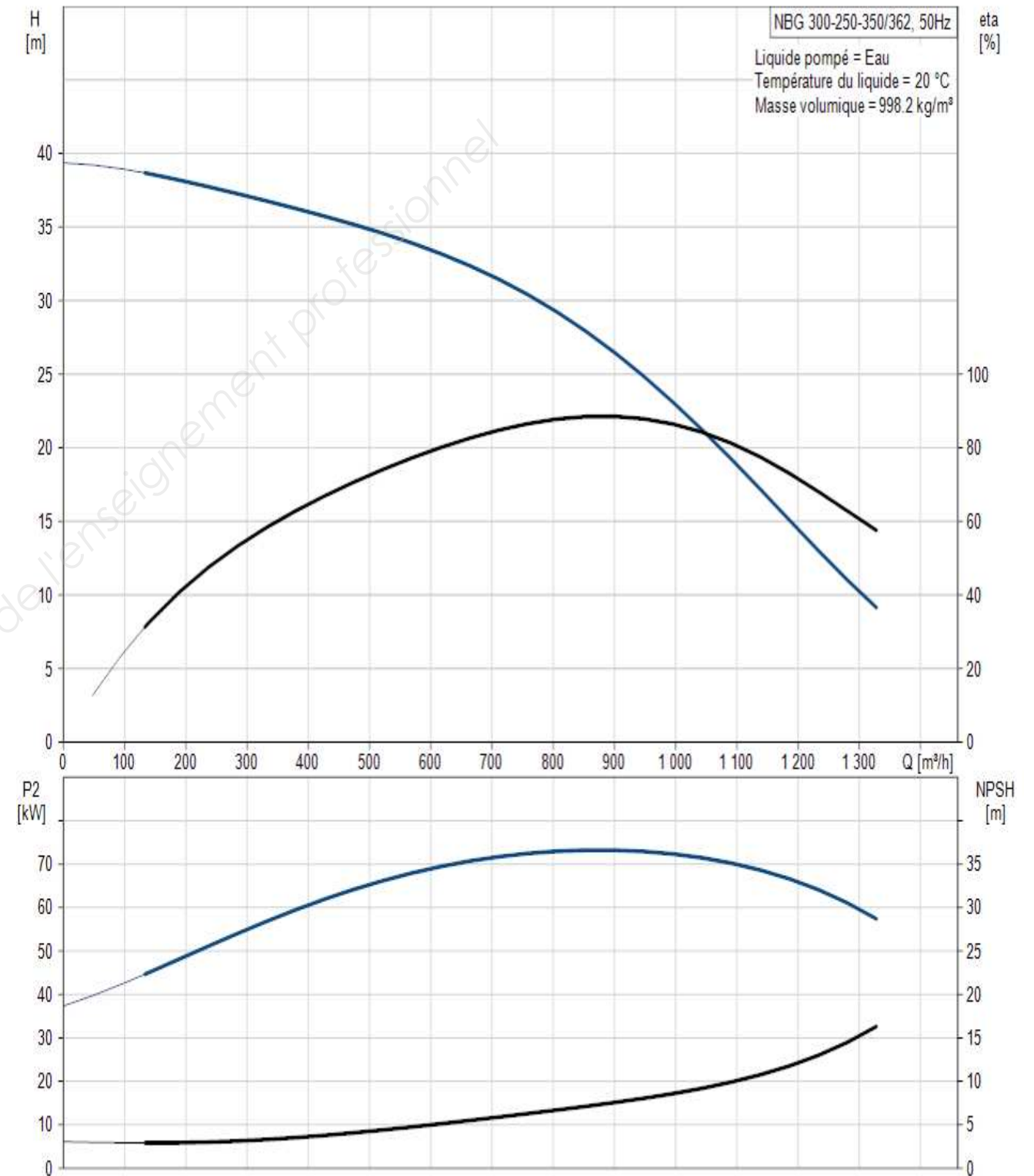
en vert le circuit hydraulique, en bleu l'aéraulique



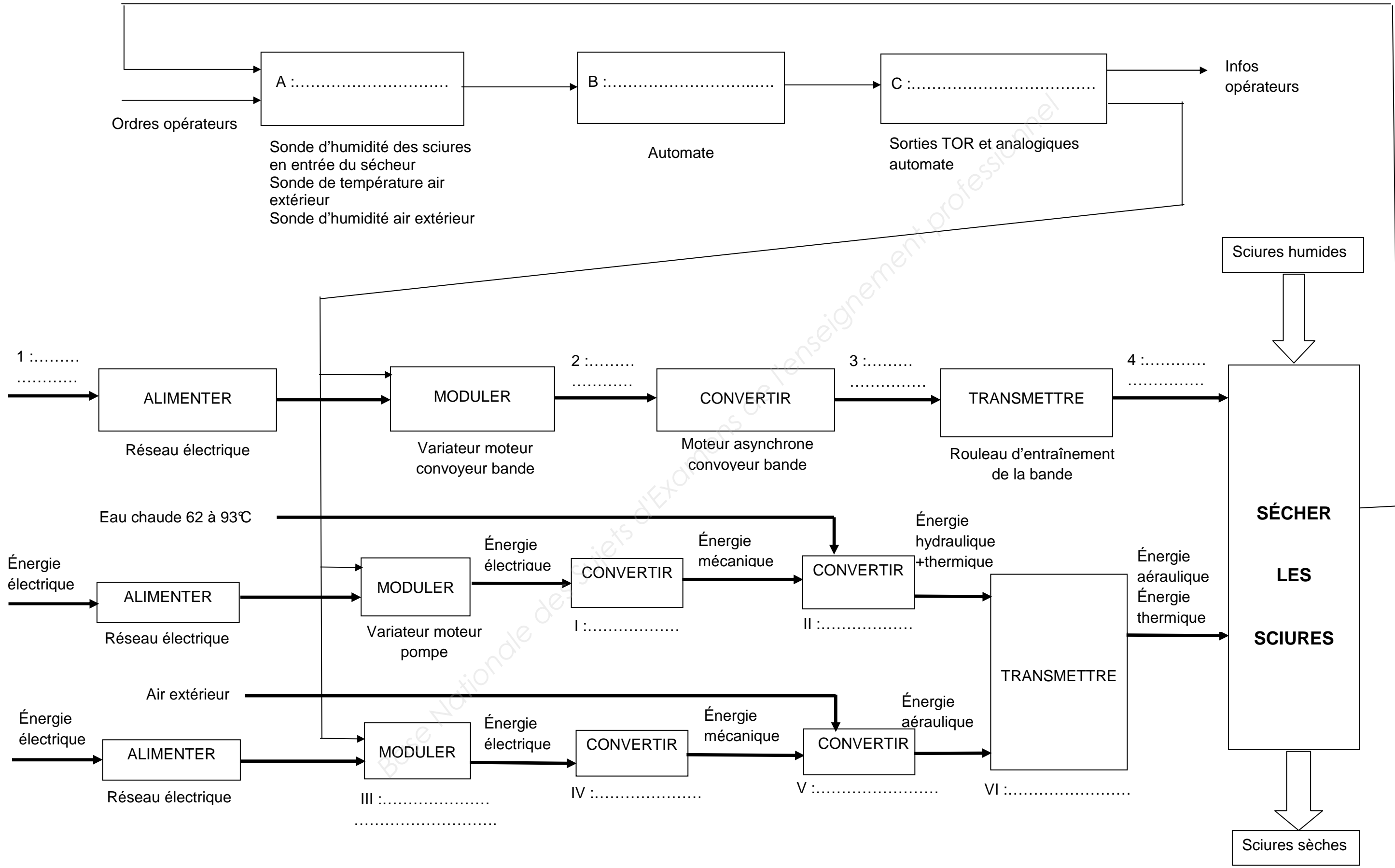
DR3 Q3.4 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SOLUTIONS PROPOSÉES POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ DE L'ÉCHANGEUR ET AUGMENTER LA TEMPÉRATURE DE SOUFLAGE DE L'AIR DANS LE SÉCHEUR.

<u>SOLUTIONS PROPOSÉES</u>	<u>AVANTAGES</u>	<u>INCONVNIENTS</u>
Augmenter la température de l'eau chaude en entrée des échangeurs		
Augmenter le débit d'eau dans les échangeurs		
Diminuer le débit d'air soufflé sur les échangeurs		
Préchauffer l'air extérieur avant passage dans les échangeurs		

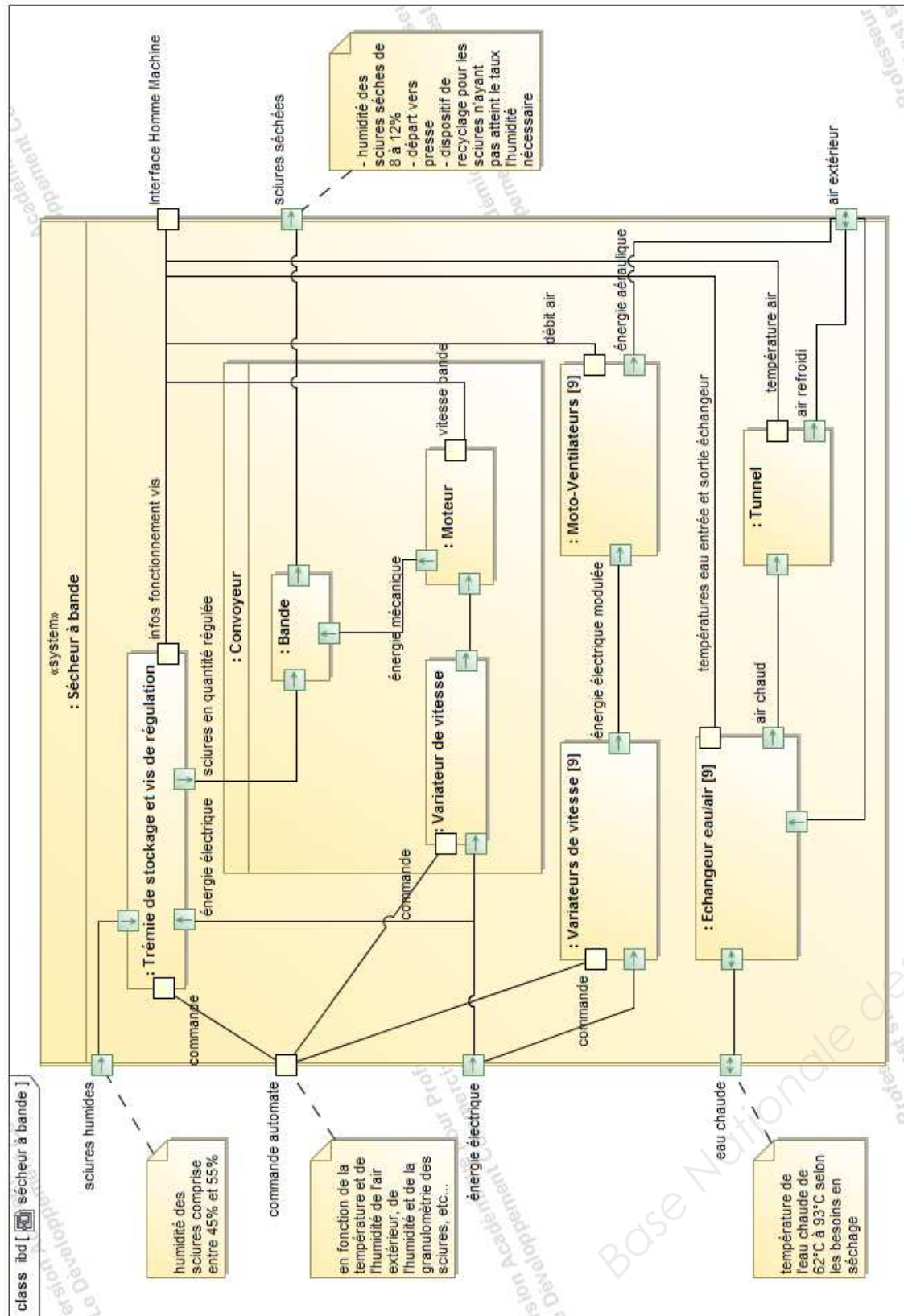
DR4 Q3.6 COURBE DE POMPE ET COURBE DE RÉSEAU À TRACER.



DR5 Q4.1 CHAINES D'INFORMATION ET D'ÉNERGIE.



DR6 Q4.2 DIAGRAMME DE BLOCS INTERNES.



DR7 Q4.12 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES SOLUTIONS PROPOSÉES POUR LIMITER LE TAUX DE RECYCLAGE DES SCIURES.

SOLUTIONS PROPOSÉES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Stocker les sciures de manière à réduire leur humidité		
Réduire la vitesse minimum de la bande du convoyeur du sécheur à bande		
Augmenter la puissance des échangeurs		
Diminuer l'épaisseur des sciures		
Augmenter le débit d'air dans le tunnel		

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES**

Option : Systèmes énergétiques et fluidiques.

Session 2019

U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

DOCUMENTS TECHNIQUES

Ce dossier contient les documents DT1 à DT14.

CODE ÉPREUVE : MY42ASB		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2019	SUJET	ÉPREUVE : U42 ANALYSE DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	
Durée : 4h	Coefficient : 4	SUJET N°11MS17	Page 20

DT1 EXTRAIT NOTICE CHAUDIÈRE.

PUISSANCE NOMINALE EN FONCTION DU PCI et RENDEMENTS DE LA CHAUDIERE
PROPOSEE TYPE : COMPACT 250 DTH - P

Puissance utile KW	Humidité %	PCI kWh/t	Rendement %
2750	35	3100	83,5
2680	40	2800	83
2590	45	2500	82,5
2500	50	2200	81,5
2380	55	1900	79,5
2130	60	1600	77,5

FOURNITURE

COMBUSTIBLE ENVISAGÉ POUR LE PROJET

Nature	Déchets de bois verts (écorces, plaquettes, sciures, bois broyés ...).
Humidité moyenne sur masse brute	55 %
PCI moyen sur masse brute	1900 kWh/tonne
Granulométrie moyenne	150 x 80 x 30 mm
Masse volumique moyenne	300 kg/m ³
Taux de cendres moyen	2 %

DT2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE MOTEUR CONVOYEUR SÉCHEUR À BANDE.**SEW-EURODRIVE**

Wien / Autriche

KA107/T R77 DRS90L4/TF/V

3~IEC60034

50.1354389101.0001.10

V 220-242 Δ / 380-420 Y

Hz 50 r/min 1400/2.7

A 8,60 / 4,95

kW 2.2 S1

eff% 81,1

cosφ 0,81

IP 54

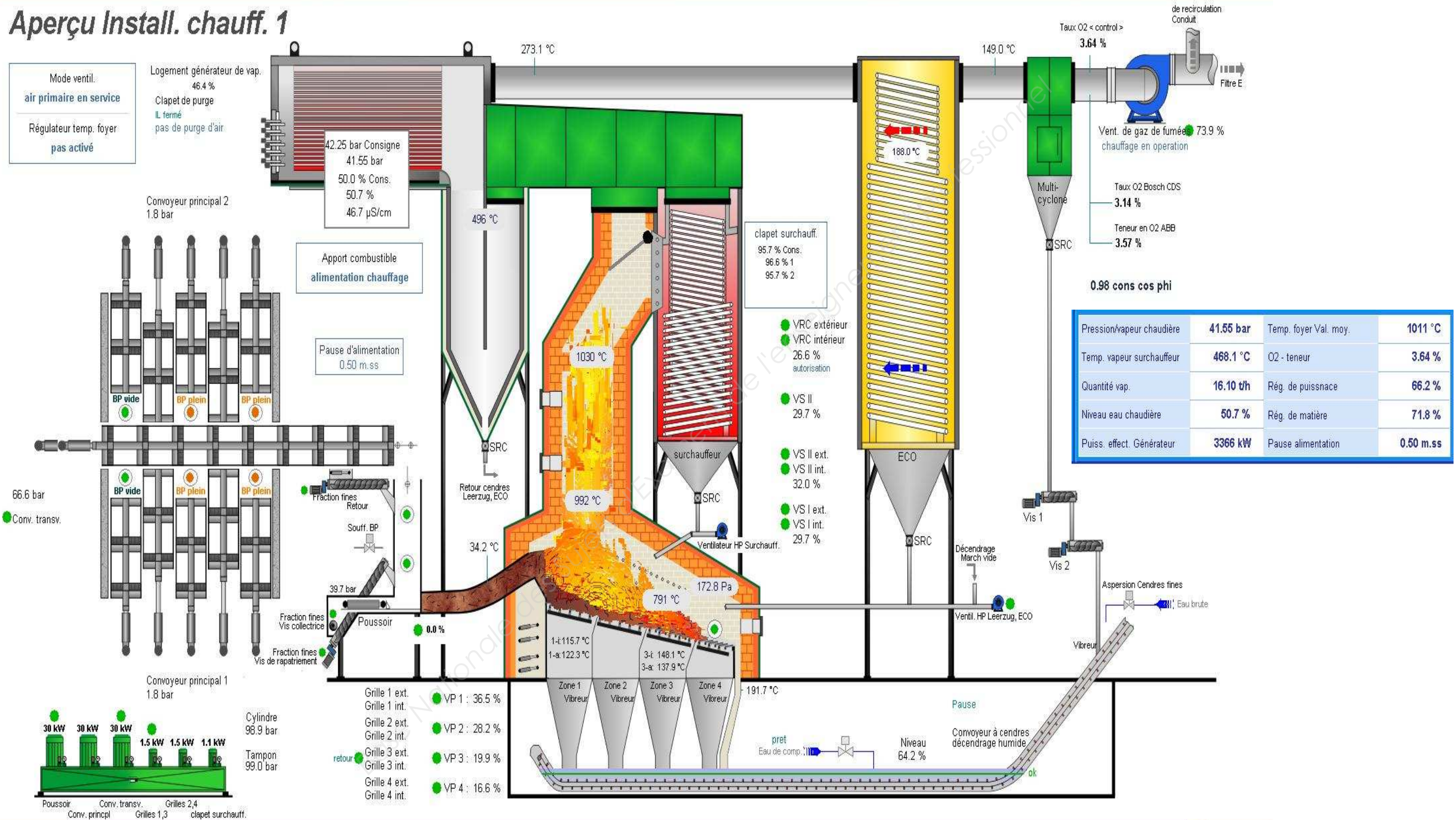
Iso Cl. 155(F)

Nm 7140

Made in Germany

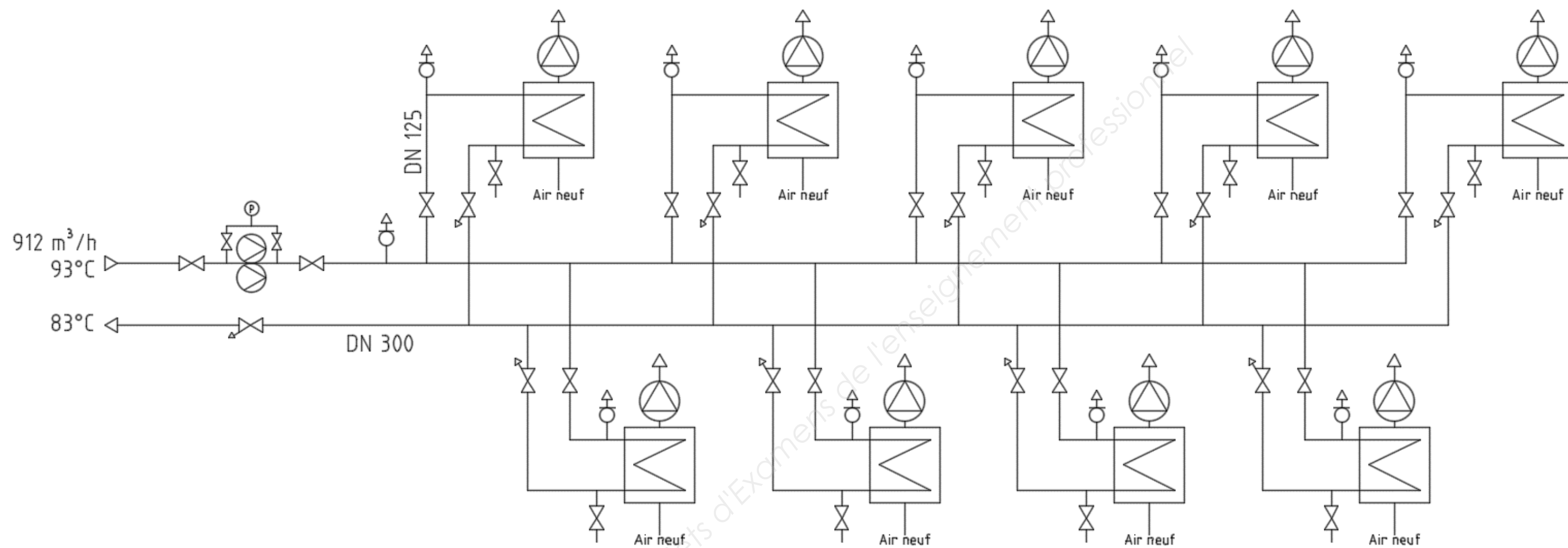
DT3 SYNOPTIQUE CHAUDIÈRE À PLAQUETTES.

Aperçu Install. chauff. 1

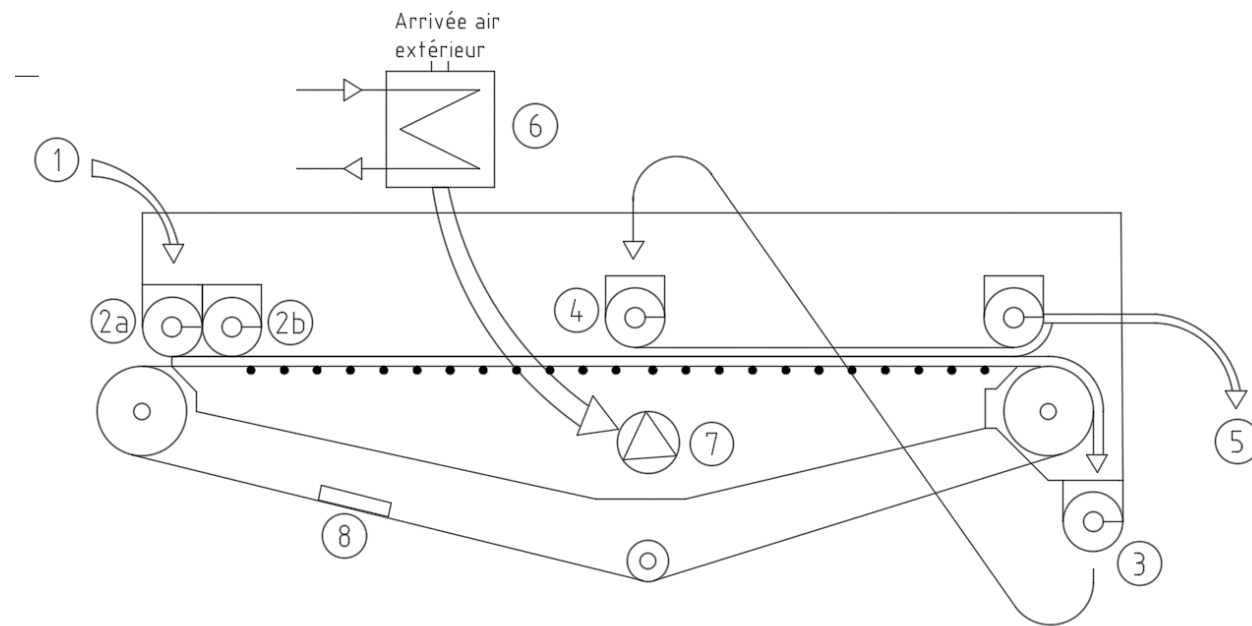


Menu Aperçu Chaudière bio 1 Comman. champ Actuel Tend. Tend. Valeurs Compar. Liste d'err. Consignes Options Filtre E Chaud. Détail Chauffe 1 Aperçu Chauffe 1 09:42:21 02.10.14

DT4 SCHÉMA HYDRAULIQUE + AÉRAULIQUE SÉCHEUR À BANDE.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT5 EXTRAIT NOTICE TECHNIQUE SÉCHEUR À BANDE.**Légende :**

- 1- Produit mouillé**
- 2- vis sans fin a) devant**
b) derrière
- 3- Extracteur**
- 4- Répartiteur**
- 5- Produit sec**
- 6- Échangeur de chaleur**
- 7- Ventilateur de sortie d'air**
- 8- Nettoyeur du tapis**

Le convoyeur de séchage URBAS de ce projet est conçu pour l'utilisation de l'énergie provenant de l'eau chaude (pos. 6) et de l'air ambiant déjà chauffé pour le séchage des copeaux.

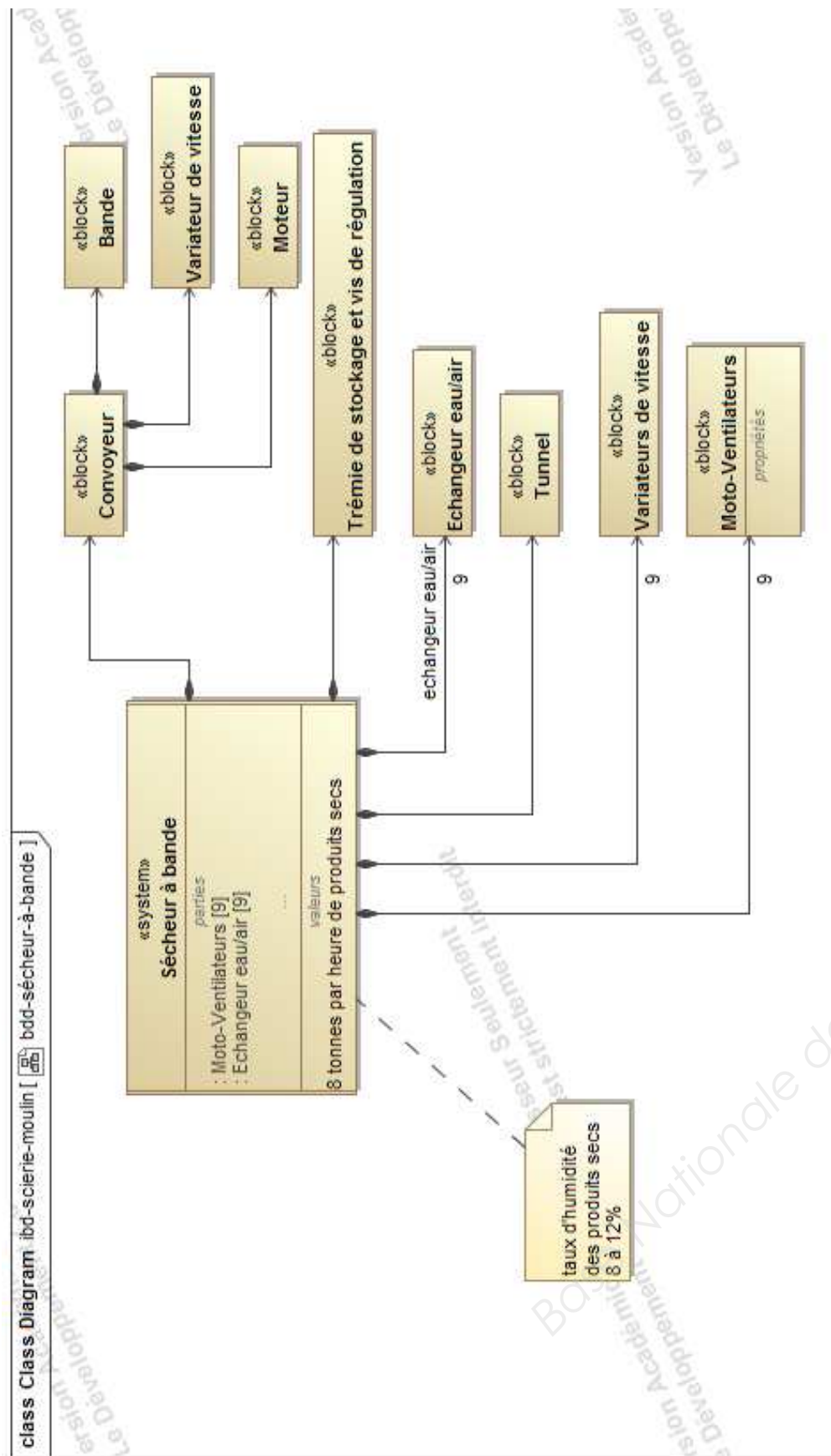
Le produit à sécher est acheminé par un puits de chute à la vis de dosage qui alimente les vis de circulation (pos. 2a+b). La vis de circulation permet la production d'une couche de produit régulière sur l'ensemble de la largeur du convoyeur. Le degré de remplissage de la vis de circulation règle l'alimentation en produit. La vitesse du convoyeur de séchage avec les autres éléments de transport est commandée automatiquement par la mesure d'humidité du produit sec.

Les ventilateurs d'évacuation d'air (9 x pos. 7) aspirent l'air ambiant à travers l'échangeur de chaleur (pos. 6), la couche de produit et le convoyeur en toile de polyester, puis l'évacue vers l'extérieur. Pour minimiser la consommation électrique en fonction de la puissance de séchage nécessaire, les ventilateurs sont dotés d'une régulation de vitesse.

À la sortie du convoyeur de séchage, le produit tombe dans la vis d'évacuation 2 (pos. 3), et les copeaux restants encore sur le convoyeur sont soufflés vers l'extérieur (ventilateur à soufflerie). Le produit préséché ici est alors acheminé par une vis de retour à la vis de répartition 2 (pos. 4) et déposé par cette dernière comme deuxième couche sur la première couche. L'air chaud est évacué ici jusqu'à l'extrémité du convoyeur de séchage tout d'abord à travers les copeaux préséchés et il est ensuite saturé à nouveau dans la couche inférieure encore humide. Ceci garantit ainsi une utilisation optimale de l'énergie avec une perte de pression relativement faible. À l'extrémité du convoyeur de séchage, la couche supérieure qui est maintenant sèche est évacuée par la vis d'évacuation 1 (pos. 5). Le transport continue à partir de la vis d'évacuation 1 par le biais des éléments de transport du client.

En cas de besoin, la bande de séchage est nettoyée à la main avec un dispositif de lavage pour bande à haute pression (pos. 8).

DT6 DIAGRAMME DE DÉFINITION DE BLOCS DU SÉCHEUR À BANDE.



DT7 EXTRAIT DOCUMENTATION RÉGLAGE PARAMÈTRES VARIATEUR.

[1.3 REGLAGES] (SET-)

Code	Nom / Description	Plage de réglage	Réglage usine
EA4 ★	<input type="checkbox"/> [Arrondi fin Déc] Voir page 121 - Arrondi de fin de rampe de décélération en % du temps de rampe [Décélération] (dEC) ou [Décélération 2] (dE2). - Réglable de 0 à (100% - [arrondi 3 déb. Déc] (tA3))		10 %
LSP	<input type="checkbox"/> [Petite vitesse] Fréquence moteur à consigne mini, réglage de 0 à [Grande vitesse] (HSP).		0 Hz
HSP	<input type="checkbox"/> [Grande vitesse] Fréquence moteur à consigne maxi, réglage de [Petite vitesse] (LSP) à [Fréquence maxi] (tF). Le réglage usine devient 60 Hz si [Standard fréq mot] (bF) = [60 Hz NEMA] (60).		60 Hz
tEH	<input type="checkbox"/> [Courant therm. mot] Courant de protection thermique du moteur, à régler à l'intensité nominale lue sur sa plaque signalétique.	0 à 1,1 ou 1,2 In (1) selon calibre	Selon calibre variateur
SPG	<input type="checkbox"/> [Gain prop. vit.] Gain proportionnel de la boucle de vitesse.	0 à 1000 %	40 %
Sit	<input type="checkbox"/> [Temps integr. vit.] Constante de temps de l'intégral de la boucle de vitesse.	1 à 1000 %	100 %
SFC	<input type="checkbox"/> [K filtre boucle vit.] Coefficient de filtrage de la boucle de vitesse.	0 à 100	0

DT8 DOCUMENTATION TECHNIQUE SONDE D'HUMIDITÉ DES SCIURES.

Présentation des fonctionnalités

- Mesure de l'humidité du matériau en temps réel
- Plage de mesure librement évolutive
- Profondeur variable d'introduction du capteur
- manipulation aisée
- le transfert direct de données du capteur
- 2 points d'étalonnage sur le capteur



Capteurs de mesure d'humidité conçus pour les applications les plus difficiles et dans des applications industrielles.

Définition de l'humidité du matériau.

Signaux analogiques normalisés (par exemple 4 ... 20 mA).

Convient à presque tous les matériaux en vrac sur leur humidité résiduelle. Par exemple, le sable, l'argile, les minéraux, les céréales, l'alimentaire, de la sciure, des minerais, des boues d'épuration, etc.

Capteur d'humidité MMS

Principe de mesure physique capacitif (détermination de la capacité dans le champ de fuite à haute fréquence, 27 MHz)

Plage de mesure : Humidité: 0 ... 100% (fenêtre de mesure réglable)

Précision : +/- 0,1 ... 0,5% d'humidité (En fonction du matériau / installation)

Type de mesure : mesure en continu

Ambiance / température de la matière : 4 ... 50 °C

Mesure de profondeur : 150 mm (en fonction du matériau / compression)

Dimensions Capteur : Ø = 76 mm / H = 70 mm

Matériaux : Acier inoxydable, céramique

Protection : IP67

Montage : anneau moyen de serrage associé (profondeur d'encastrement variable)

Alimentation : 9 ... 30V DC / 1,7 VA

Sortie : signaux standards analogiques : 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA

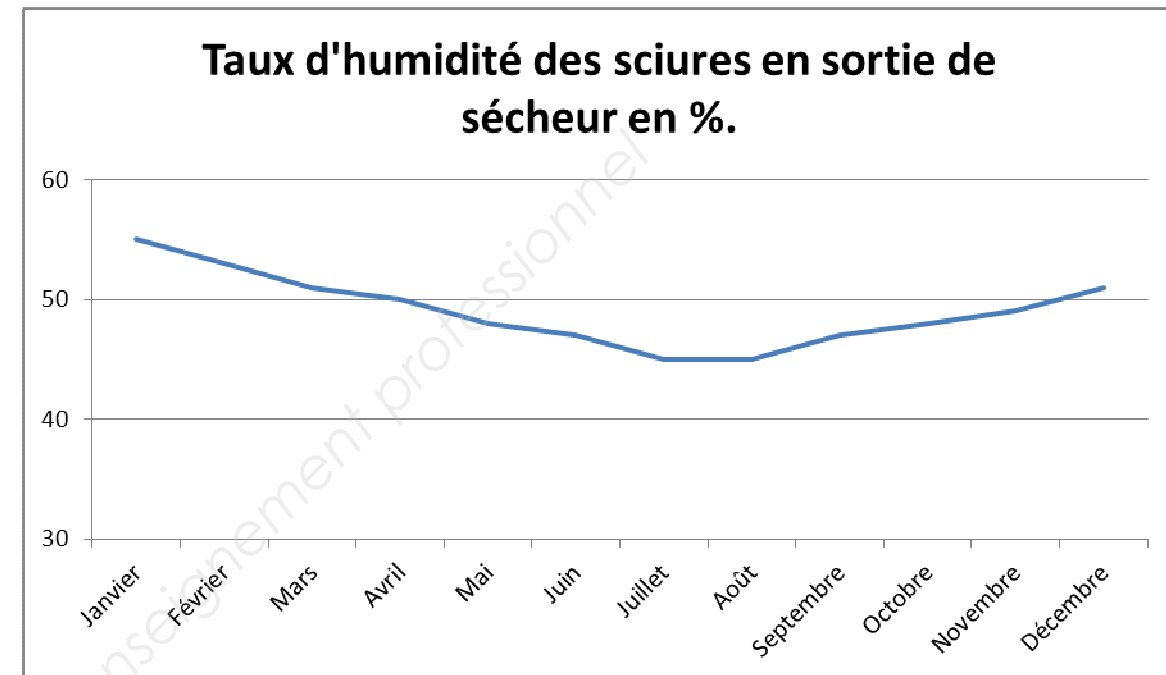
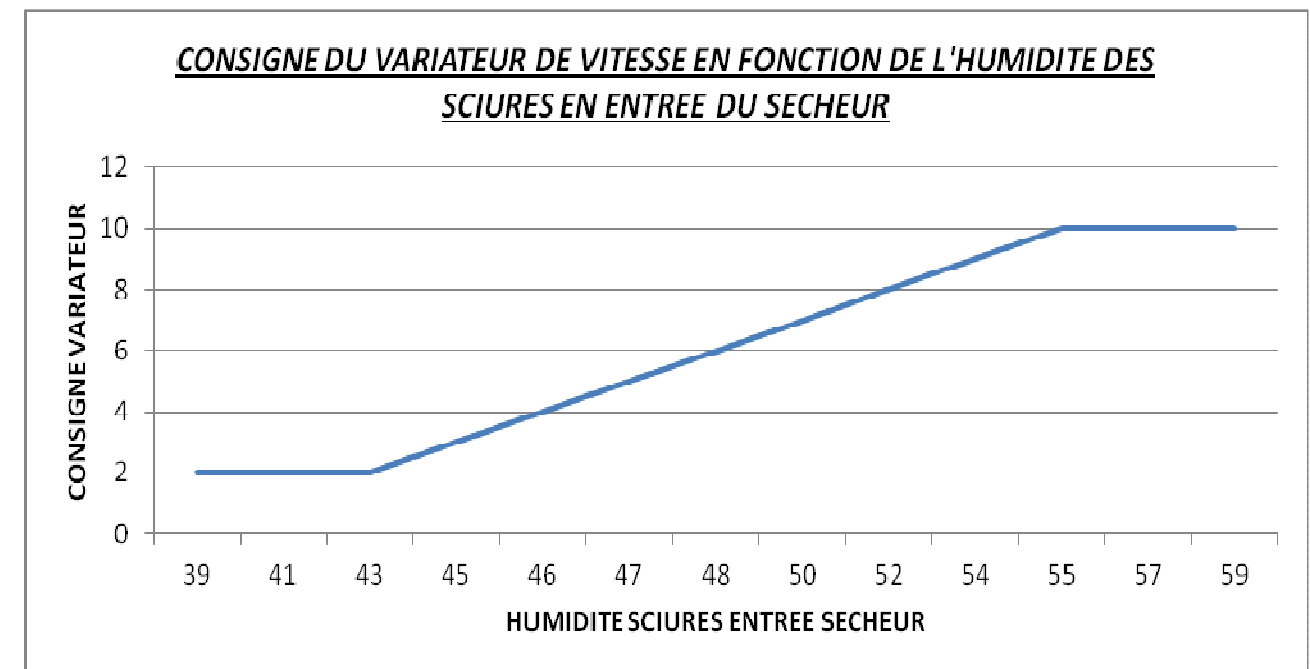
Câble du capteur : LIYCY 7 x 0,25 mm², Blindé, 3 m de long

Variantes / Options

- Capteur de température intégré Pt 100
- Capteur avec température étendue portée jusqu'à 80 ° C
- Capteur pour la mesure dans le mélangeur
- Capteur avec la surface de mesure téflon
- Capteur avec surface de mesure en caoutchouc

Le signal de sortie délivré par le capteur d'humidité des sciures en **entrée du sécheur** est configuré en courant **4 – 20 mA**.

Le signal de sortie délivré par le capteur d'humidité des sciures en **sortie du sécheur** est configuré en tension **0 -10 V**.

DT9 GRAPHIQUE TAUX HUMIDITÉ SCIURES SORTIE SÉCHEUR EN FONCTION DES MOIS DE L'ANNÉE.**DT10 : GRAPHIQUE CONSIGNE VARIATEUR DE VITESSE EN FONCTION DU TAUX HUMIDITÉ DES SCIURES SORTIE SÉCHEUR.**

DT11 Extrait Documentation Technique Carte Entrées Analogiques X20AI2622**1 Informations générales.**

Le module est équipé de 2 entrées avec 13 bits chacune (incluant le bit de signe) de résolution numérique. Il est possible de sélectionner entre le signal de courant ou de tension à l'aide de différentes bornes de connexion.

Ce module est conçu pour le système X20 borniers à 6 broches. Si nécessaire (par exemple pour des raisons logistiques), le terminal 12 broches bloc peut également être utilisé.

- 2 entrées analogiques
- Soit signal de courant ou de tension possible
- Résolution de convertisseur numérique 13 bits

2 Données pour la commande.


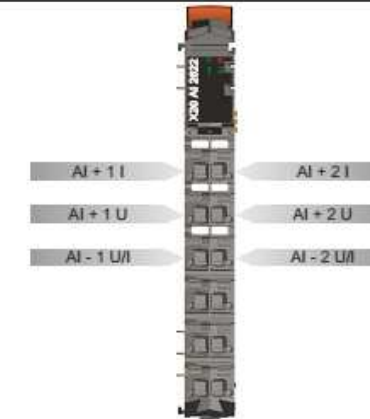
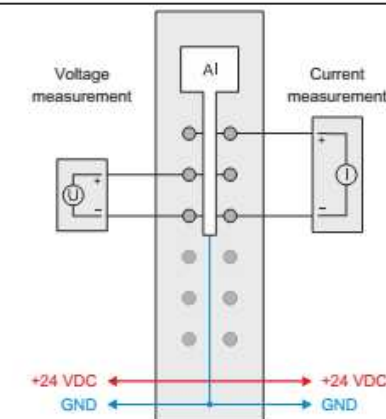
Numéro de modèle	Brève description	Figure
	Entrées analogiques	
X20AI2622	Module d'entrées analogiques X20, 2 entrées, $\pm 10\text{ V}$ ou 0 à 20 mA / $4\text{-}20\text{ mA}$, résolution du convertisseur 13 bits, filtre d'entrée configurable	
	Accessoires nécessaires	
	Modules de bus	
X20BM11	X20 module de bus, 24 VDC à clé, E / S interne alimentation continue	
	Blocs de jonction	
X20TB06	Bornier X20, 6 broches, 24 VDC claveté	
X20TB12	Bornier X20, 12 broches, 24 VDC claveté	

Tableau 1: X20AI2622 - Données pour la commande

Brochage : Chaque canal peut être configuré soit pour des signaux de courant soit pour des signaux de tension.
Le type de signal est déterminé en fonction des bornes de connexion utilisées.

**Exemple de connexion**

SUITE DT11**3 Caractéristiques techniques**

ID du produit	X20AI2622
Brève description	
Module E / S	2 entrées analogiques ± 10 V ou 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Informations générales	
B & R code d'identification	0x1B9E
Indicateurs d'état	Fonction E / S par canal, état de fonctionnement, état du module
Diagnostics Run / erreur du module Entrées Type de canal	Oui, en utilisant LED d'état et logiciels Oui, en utilisant LED d'état et logiciels Oui, en utilisant le logiciel
Consommation d'énergie Bus Interne E/S	0,01 W 0,8 W
Dissipation de puissance supplémentaire causée par l'actionneur (résistif) [W]	-
isolation électrique Channel - Bus Channel - Canal	Oui Non
certificat CE cULus cCSAus HazLoc Classe 1 Division 2 GOST-R KC GL LR ATEX Zone 2	Oui Oui Oui Oui Oui Oui Oui
Entrées analogiques	
Entrée	± 10 V ou 0 à 20 mA / 4 à 20 mA, par l'intermédiaire de différents points de connexion.
Type d'entrée	entrée différentielle
Résolution convertisseur numérique Tension Courant	± 12 bits 12 bits
Temps de conversion	300 ms pour toutes les entrées
Format de sortie Type de données Tension Courant	INT INT 0x8001 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0008 = 2.441 mV INT 0x0000 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0008 = 4.883 μ A
Impédance d'entrée dans la gamme de signal Tension Courant	20 M Ω -
Charge Tension Courant	- <400 Ω

Protection d'entrée	Protection contre câblage avec tension d'alimentation
Signal d'entrée autorisée Tension Courant Sortie de la valeur numérique en cas de surcharge	Max. ± 30 V Max. ± 50 mA configurable
Procédure de conversion	SAR
Filtre d'entrée	3ème ordre passe - bas / fréquence de coupure 1 kHz
Max. Erreur à 25 °C Tension Gain Offset Courant Gain Offset	0,08% 0,015% 0 à 20 mA = 0,03% / 4 à 20 mA = 0,16% 0 à 20 mA = 0,08% / 4 à 20 mA = 0,1%
Max. dérive de gain Tension Courant	0,006% / °C 0 à 20 mA = 0,009% / °C 4 à 20 mA = 0,0113% / °C
Max. dérive du décalage Tension Courant	0,002% / °C 0 à 20 mA = 0,004% / °C 4 à 20 mA = 0,005% / °C
Réjection en mode commun DC 50 Hz	70 dB 70 dB
Gamme de mode commun	± 12 V
Diaphonie entre canaux	<-70 DB

Tableau 2: X20AI2622 - Caractéristiques techniques

DT12 Extrait Documentation Technique Carte Sorties Analogiques X20AO2622**1 Informations générales**

Le module est équipé de deux sorties avec 13 bits chacune (incluant le bit de signe) de résolution numérique. Il est possible de choisir entre le signal de courant ou de tension à l'aide de différentes bornes de connexion.

Ce module est conçu pour X20 borniers à 6 broches. Si nécessaire (par exemple pour des raisons logistiques), le terminal 12 broches bloc peut également être utilisé.

- 2 sorties analogiques
- Soit signal de courant ou de tension possible
- Résolution de convertisseur numérique 13 bits

2 Données pour la commande


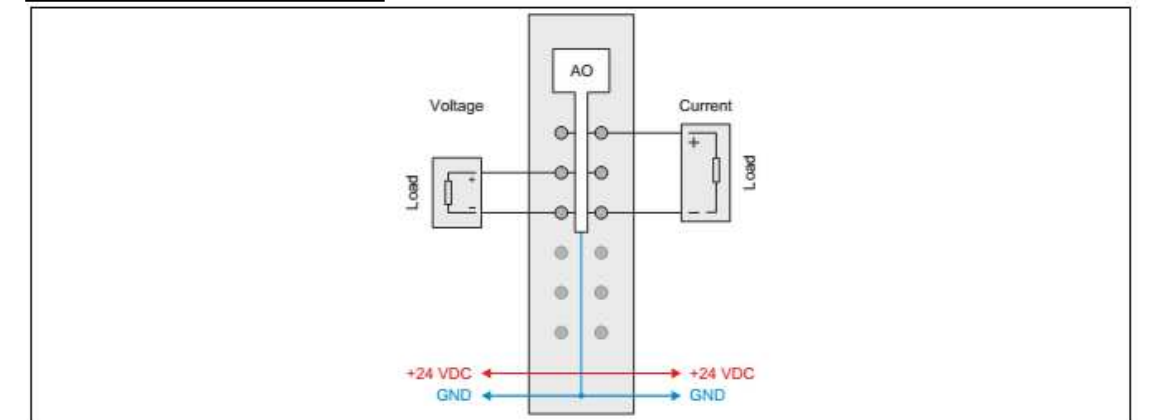
Numéro de modèle	Brève description	Figure
	Sorties analogiques	
X20AO2622	X20 module de sortie analogique, 2 sorties, $\pm 10\text{ V} / 0$ à $20\text{ mA} / 4$ 20 mA , résolution 13 bits	
	Accessoires nécessaires	
	Modules de bus	
X20BM11	X20 module de bus, 24 VDC à clé, E / S interne alimentation continue	
	Blocs de jonction	
X20TB06	Bornier X20, 6 broches, 24 VDC claveté	
X20TB12	Bornier X20, 12 broches, 24 VDC claveté	

Tableau 1: X20AO2622 - Données pour la commande

Brochage : Chaque canal peut être configuré soit pour des signaux de courant soit pour des signaux de tension.
Le type de signal est déterminé en fonction des bornes de connexion utilisées.

**Exemple de connexion**

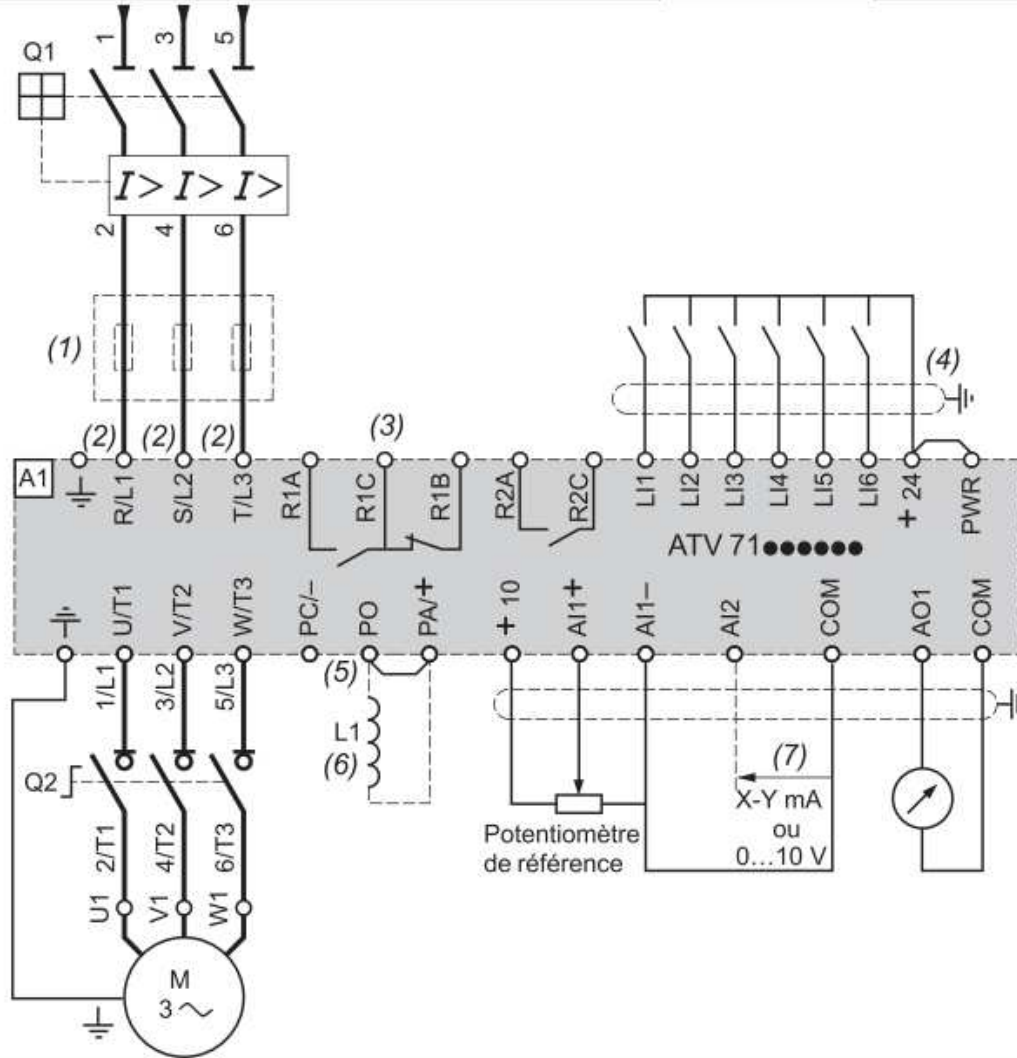
SUITE DT12**3 Caractéristiques techniques.**

ID du produit	X20AO2622
Brève description	
Module E / S	2 sorties analogiques ± 10 V ou 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
Informations générales	
B & R code d'identification	0x1BA2
Indicateurs d'état	Fonction E / S par canal, état de fonctionnement, état du module
Diagnostics Run / erreur du module Type de canal	Oui, en utilisant LED d'état et logiciels Oui, en utilisant le logiciel
Consommation d'énergie Bus Interne E/S	 0,01 W 1,1 W
Dissipation de puissance supplémentaire causée par l'actionneur (résistif) [W]	-
isolation électrique Channel - Bus Channel - Canal	 Oui Non
certificat CE cULus cCSAus HazLoc Classe 1 Division 2 GOST-R KC GL LR ATEX Zone 2	 Oui Oui Oui Oui Oui Oui Oui Oui
Sorties analogiques	
Sortie	± 10 V ou 0 à 20 mA / 4 à 20 mA, par l'intermédiaire de différents points de connexion.
Courant de sortie maxi	10 mA à des tensions > 5 V 15 mA à des tensions <5 V
Résolution convertisseur numérique Tension Courant	 ± 12 bits 12 bits
Temps de conversion	200 μ s pour toutes les sorties
Format de sortie Type de données Tension Courant	INT INT 0x8001 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0010 = 4.882 mV INT 0x0000 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0010 = 9.766 μ A
Temps de stabilisation pour les changements de sortie sur toute la gamme	1 ms
Power on / off comportement	Interne permettent le relais pour le démarrage

Protection de sortie	Protection de court circuit
Charge par canal Tension Courant	Max. ± 10 mA, charge ≥ 1 k Ω Charge max. 600 Ω (Rev. \geq J0); 500 Ω (Rev. <J0)
Protection de court circuit	Limitation de courant ± 40 mA
Filtre de sortie	1er ordre passe - bas / fréquence de coupure 10 kHz
Max. Erreur à 25 °C Tension Gain Offset Courant Gain Offset	 0,150% 0,050% 0,150% 0,050%
Max. dérive de gain Tension Courant	 0,020% / °C 0,020% / °C
Max. dérive du décalage Tension Courant	 0,032% / °C 0,032% / °C
Erreur provoquée par le changement de charge Tension Courant	Max. 0,11%, de 10 M Ω \rightarrow 1 k Ω , résistive Max. 0,50%, passant de 1 600 Ω \rightarrow Ω , résistive
Non-linéarité	<0,007%
Tension d'isolement entre le canal et le bus	500 Veff
Conditions de fonctionnement	
Position de montage Horizontale Verticale	 Oui Oui
Installation à des altitudes au dessus du niveau de la mer 0-2000 m > 2000 m	Aucune limitation Réduction de la température ambiante de 0,5 °C par 100 m
EN 60529 protection	IP20

Tableau 2: X20AO2622 - Caractéristiques techniques

DT13 SCHÉMA RACCORDEMENT VARIATEUR DE VITESSE.



Borniers contrôle

Caractéristiques et fonctions des bornes contrôle

Bornes	Fonction	Caractéristiques électriques									
R1A R1B R1C	Contact OF à point commun (R1C) du relais programmable R1	<ul style="list-style-type: none"> pouvoir de commutation minimal : 3 mA pour 24 V $\overline{\text{=}}$ pouvoir de commutation maximal sur charge résistive : 5 A pour 250 V \sim ou 30 V $\overline{\text{=}}$ 									
R2A R2C	Contact à fermeture du relais programmable R2	<ul style="list-style-type: none"> courant de commutation maximal sur charge inductive ($\cos \varphi = 0,4$ L/R = 7 ms) : 2 A pour 250 V \sim ou 30 V $\overline{\text{=}}$ temps de réaction : 7 ms \pm 0,5 ms durée de vie : 100 000 manœuvres au pouvoir de commutation maxi. 									
+10	Alimentation + 10 V $\overline{\text{=}}$ pour potentiomètre de consigne 1 à 10 k Ω	<ul style="list-style-type: none"> + 10 V $\overline{\text{=}}$ (10,5 V \pm 0,5V) 10 mA maxi 									
AI1+ AI1 -	Entrée analogique différentielle AI1	<ul style="list-style-type: none"> -10 à +10 V $\overline{\text{=}}$ (tension maxi de non-destruction 24 V) temps de réaction : 2 ms \pm 0,5 ms, résolution 11 bits + 1 bit de signe précision \pm 0,6% pour $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 °F), linéarité \pm 0,15% de la valeur maxi 									
COM	Commun des entrées/sorties analogiques	0V									
AI2	Selon configuration logicielle : Entrée analogique en tension ou Entrée analogique en courant	<ul style="list-style-type: none"> entrée analogique 0 à +10 V $\overline{\text{=}}$ (tension maxi de non destruction 24 V), impédance 30 kΩ ou entrée analogique X - Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA impédance 250 Ω temps de réaction : 2 ms \pm 0,5 ms résolution 11 bits, précision \pm 0,6% pour $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 °F), linéarité \pm 0,15% de la valeur maxi 									
COM	Commun des entrées/sorties analogiques	0V									
AO1	Selon configuration logicielle : Sortie analogique en tension ou Sortie analogique en courant ou Sortie logique	<ul style="list-style-type: none"> sortie analogique 0 à +10 V $\overline{\text{=}}$, impédance de charge supérieure à 50 kΩ ou sortie analogique X - Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA impédance de charge maxi 500 Ω résolution 10 bits, temps de réaction : 2ms \pm 0,5 ms précision \pm 1% pour $\Delta\theta = 60^\circ\text{C}$ (140 °F), linéarité \pm 0,2% de la valeur maxi ou sortie logique : 0 à +10 V ou 0 à 20 mA. 									
P24	Entrée pour alimentation contrôlée +24V $\overline{\text{=}}$ externe	<ul style="list-style-type: none"> +24 V $\overline{\text{=}}$ (mini 19 V, maxi 30 V) puissance 30 Watts 									
0V	Commun des entrées logiques et 0V de l'alimentation externe P24	0V									
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5	Entrées logiques programmables	<ul style="list-style-type: none"> +24 V $\overline{\text{=}}$ (maxi 30 V) impédance 3,5 kΩ temps de réaction : 2ms \pm 0,5 ms <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Commutateur SW1</td> <td>état 0</td> <td>état 1</td> </tr> <tr> <td>Source (réglage usine)</td> <td>< 5 V $\overline{\text{=}}$</td> <td>> 11 V $\overline{\text{=}}$</td> </tr> <tr> <td>Sink int ou Sink ext</td> <td>> 16 V $\overline{\text{=}}$</td> <td>< 10 V $\overline{\text{=}}$</td> </tr> </table>	Commutateur SW1	état 0	état 1	Source (réglage usine)	< 5 V $\overline{\text{=}}$	> 11 V $\overline{\text{=}}$	Sink int ou Sink ext	> 16 V $\overline{\text{=}}$	< 10 V $\overline{\text{=}}$
Commutateur SW1	état 0	état 1									
Source (réglage usine)	< 5 V $\overline{\text{=}}$	> 11 V $\overline{\text{=}}$									
Sink int ou Sink ext	> 16 V $\overline{\text{=}}$	< 10 V $\overline{\text{=}}$									
LI6	Selon position du commutateur SW2 : - Entrée logique programmable ou - Entrée pour sondes PTC	<ul style="list-style-type: none"> commutateur SW2 sur LI (réglage usine) mêmes caractéristiques que les entrées logiques LI1 à LI5 ou commutateur SW2 sur PTC seuil de déclenchement 3 kΩ, seuil de ré-enclenchement 1,8 kΩ seuil de détection de court-circuit < 50 Ω 									
+24	Alimentation des entrées logiques	<ul style="list-style-type: none"> commutateur SW1 en position Source ou Sink Int alimentation +24 V $\overline{\text{=}}$ (mini 21 V, maxi 27 V), protégée contre les courts-circuits et les surcharges débit maxi disponible pour les clients 200 mA commutateur SW1 en position Sink ext entrée pour alimentation +24 V $\overline{\text{=}}$ externe des entrées logiques 									
PWR	Entrée de la fonction de sécurité Power Removal Lorsque PWR n'est pas relié au 24V, le démarrage du moteur n'est pas possible (conformité à la norme de sécurité fonctionnelle EN954-1, ISO 13849-1 et IEC/EN61508)	<ul style="list-style-type: none"> alimentation 24 V $\overline{\text{=}}$ (maxi 30 V) impédance 1,5 kΩ état 0 si < 2V, état 1 si > 17V temps de réaction : 10ms 									

DT14 DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR ENREGISTREUR NUMÉRIQUE.**DATA LOGGER UNIVERSEL LOGBOX DA
SIGNAUX LOGIQUES & ANALOGIQUES**

**EXISTE AUSSI AVEC
ENTREE UNIVERSELLE**

Généralités:

Logbox DA est un enregistreur de données double entrées qui accepte sur une voie des signaux logiques et sur l'autre des signaux analogiques tension ou courant.
Ce boîtier IP 65 permet d'enregistrer jusqu'à 64000 points sur 1 voie ou 2 x 32000 points.
Il possède une pile interchangeable et des LED témoins acquisition & alarmes.
Les données enregistrées sont transférées sur PC pour y être analysées, visualisées, exportées sous divers formats et traitées.
Les transferts de données et la configuration du Logbox se font par IR et à l'aide d'un logiciel fourni.
La communication entre le Logbox et le PC est réalisée à l'aide de l'Interface USB IrLink 3.

Spécifications:

- Entrée 1: Signal logique tension (NPN ou PNP jusqu'à 4 KHz) ou contact sec (jusqu'à 20 Hz),
- Entrée 2: 0 à 20 mA, 0 à 10V ou 0 à 50 mV, précision 0,2% PE, résolution 12 bits
- Facteur d'échelle configurable
- Boîtier: IP65, dimensions : 70 x 60 x 35mm
- Capacité de mémorisation : version 32000 points et version 64000 points
- Pile: Lithium 3,6 V (1/2 AA)
- Durée de vie de la pile : 1 an avec transfert quotidien des données & intervalle de 5 minutes
La durée de vie de la batterie dépend très fortement du nombre de transferts de données
- Intervalle de mesure : programmable de 1 seconde à 18 heures
- Le début de l'enregistrement peut être programmé :
 - Départ immédiat
 - Départ à date heure minute et seconde programmé
- La fin de l'enregistrement peut être programmée :
 - Arrêt avec mémoire pleine
 - Arrêt à date heure minute et seconde programmé
 - Arrêt après X mesures
 - Jamais (enregistrement en boucle)
- Logiciel très facile à utiliser compatible Windows ou Palm OS
- LED d'indication du mode de fonctionnement / alarme
- Horloge interne « real time »