

Automatisation Préparation PSL

THEME 1

- Mêmes plages horaires, nombre de personnes révisé, qualification adaptée
- Pas de préoccupation du temps «machine»
- L'automatisation dans ce cas vise essentiellement la réduction massive du temps de certaines tâches (en diminuant la pénibilité) de sorte qu'une même équipe (polyvalente) puisse (rapidement et facilement) dans un temps standardisé, mener à bien une étape de production pour ensuite en engager une autre et ainsi de suite ...
- *Les pics de production sont absorbés par la rapidité de cadence de l'automatisme.*

THEME 2

- Plages horaires élargies, nombre de personnes révisé, qualification adaptée, pénibilité diminuée, production régulière et continue, préoccupation du temps machine : l'automatisation dans ce cas vise l'alimentation continue d'un process ; la matière première n'attend pas mais est traitée au «fil de l'eau».
- *Les pics de production sont lissés.*

CONDITIONS PREALABLES D'AUTOMATION

- Economiquement amortissable
- Technologiquement accessible
- Robuste face à l'évolution technologique (utilisation d'éléments banalisés dans l'industrie de process)
- Non bloquant pour l'activité en cas de défaillance (back up facilement accessible)
- Validable
- Productif (efficient)
- Ergonomique (prévention des TMS)

OBJECTIFS

- A partir de la zone quarantaine des CGR en attente d'étiquetage, obtenir en un seul flux, en garantissant la chaîne du froid et avec une manipulation humaine limitée, des poches de CGR étiquetées et triées par groupe A – B – O – Rhésus – Kell
- Volumétrie : 1 journée de collecte, 1 300 dons
- Temps : 1 heure, 1 heure 30 mn
- Effectif : Suppression de 2 CDD « permanents » (motif surcroît d'activité)
Non remplacement d'un futur départ en retraite (passage de 11 personnes à un effectif de 8 personnes)
- Si possible, en profiter pour accroître la performance globale du secteur d'activité par la prise en charge d'activités connexes.

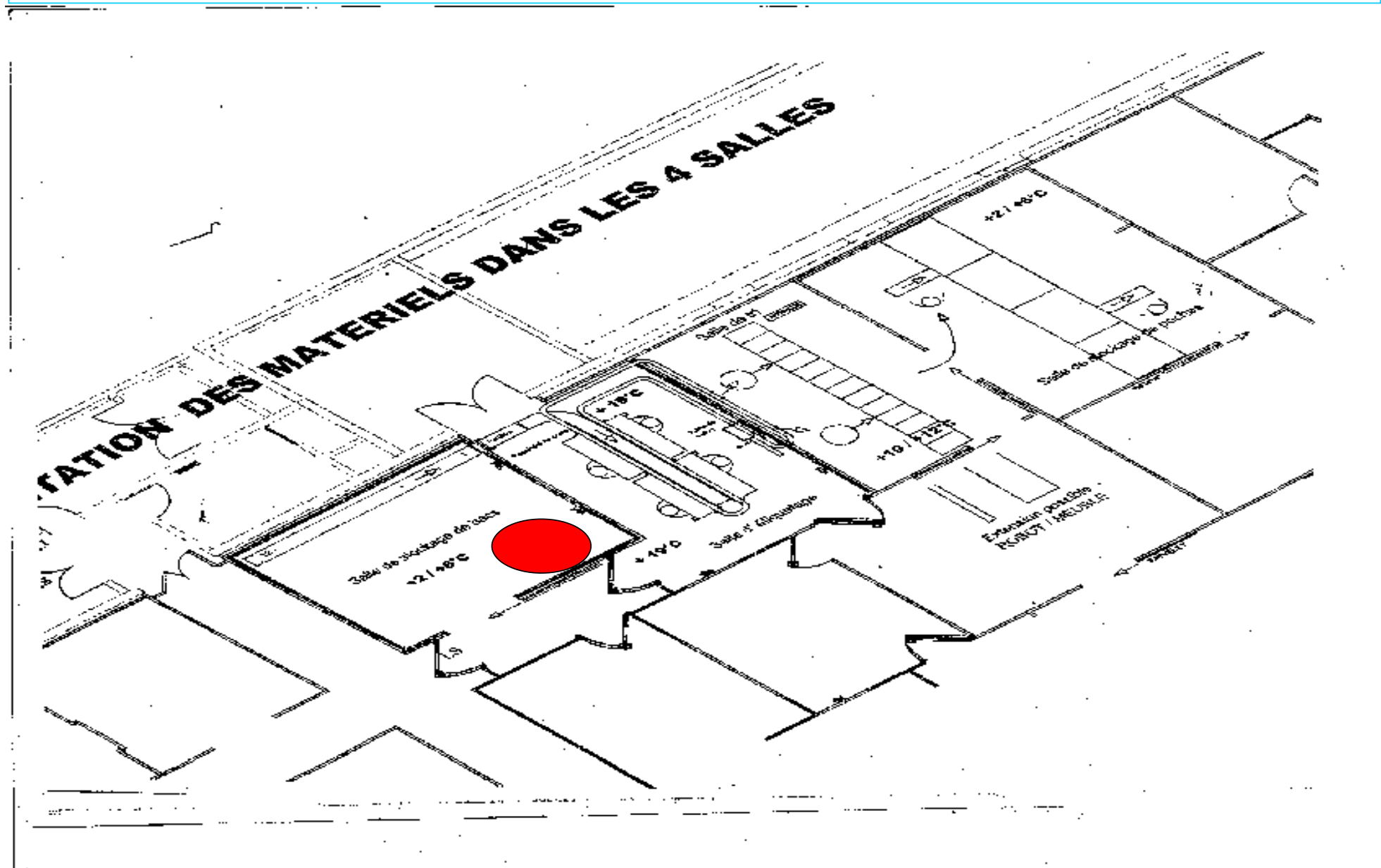
PRE – REQUIS

- Productivité :
 - Nombre de manipulations réduit au minimum
 - Suppression des étapes inutiles ou redondantes
 - Superposition de tâches dans un même espace temps
 - Capacité d'étiquetage de 900 poches / heure
- Qualité – sécurité :
 - Chaîne du froid
 - Flux à sens unique (marche en avant)
 - Gestion basée sur le principe du FIFO
 - Traçabilité
 - Gérer tous les groupes – phéno en identifiant les phénotypes rares ou exceptionnels

PRE – REQUIS

- Social :
 - Ergonomie au poste de travail
 - Diminuer le temps de travail au froid
 - Réduire la manutention et le port de charges

DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVIL



DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVAIL ET ORGANISATION

- 4 zones bien identifiées :

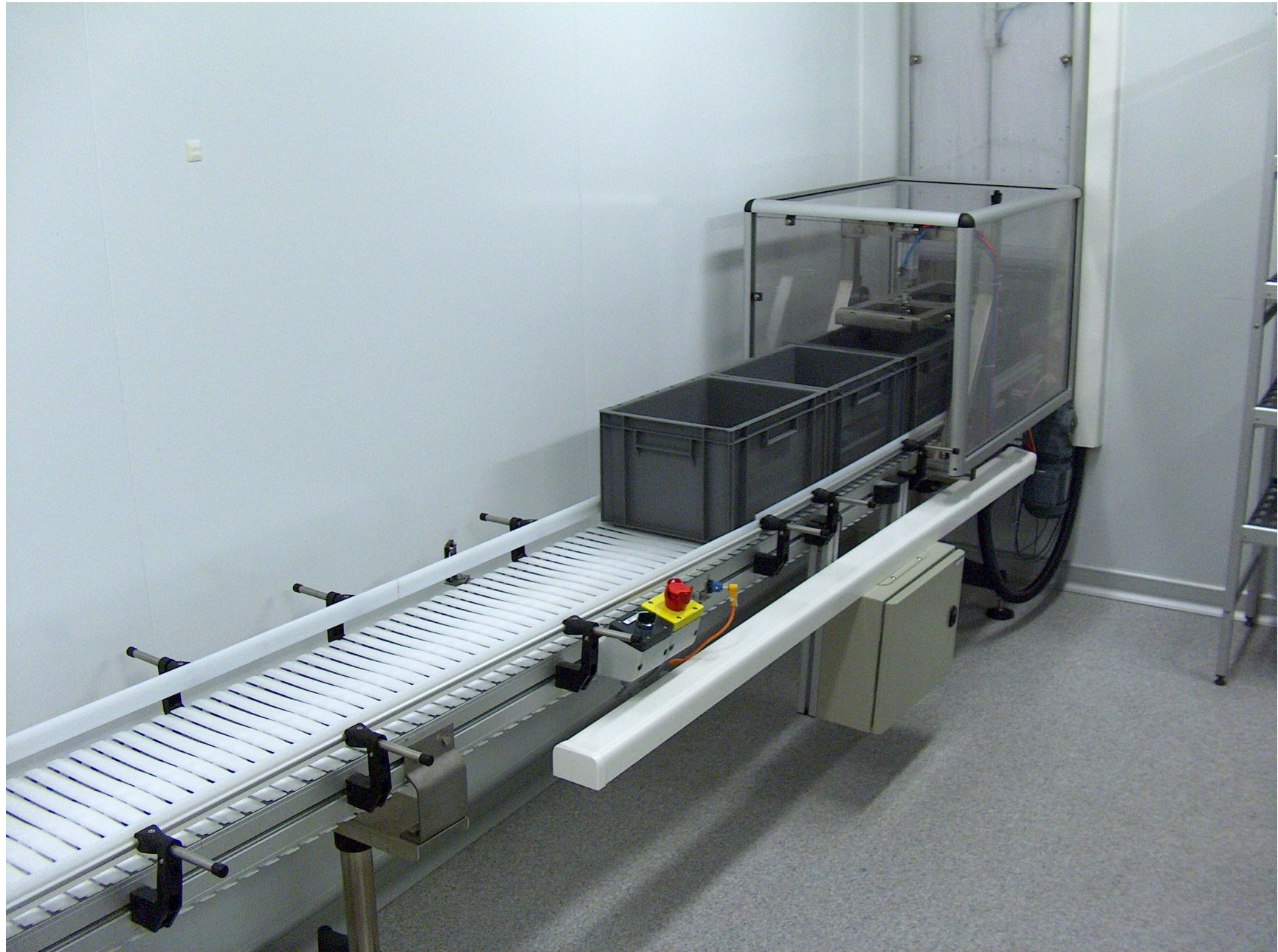
1. *La zone de quarantaine* (chambre froide +2°C/+6°C°) comprend

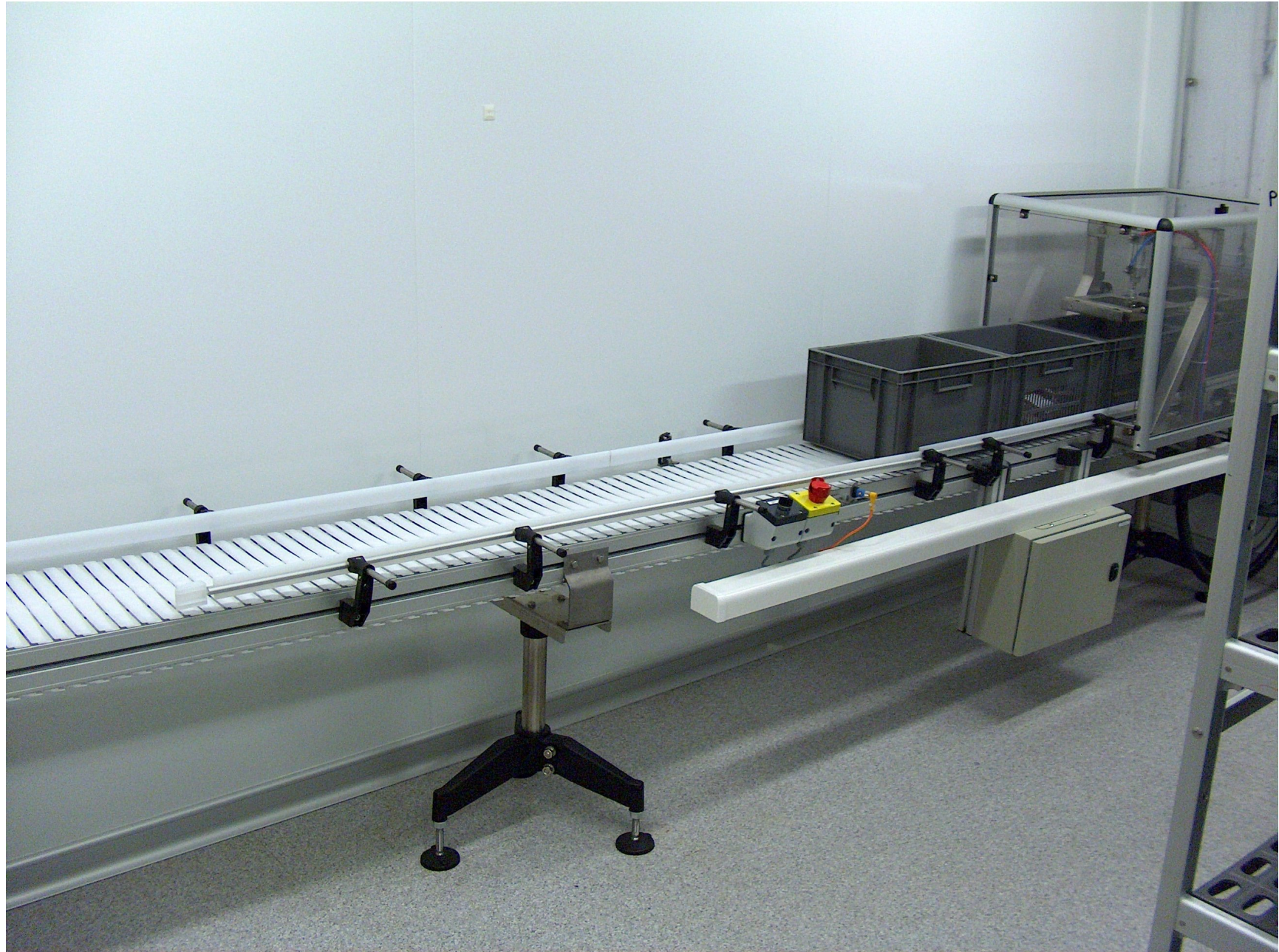
- 3 rangées d'étagères + 1 étagère « réservée aux attentes » (chaque rangée correspond à 1 journée de collecte, tous les dons sont obligatoirement qualifiés à J+3)

La collecte se présente sous la forme de « bacs » contenant chacun 24 poches

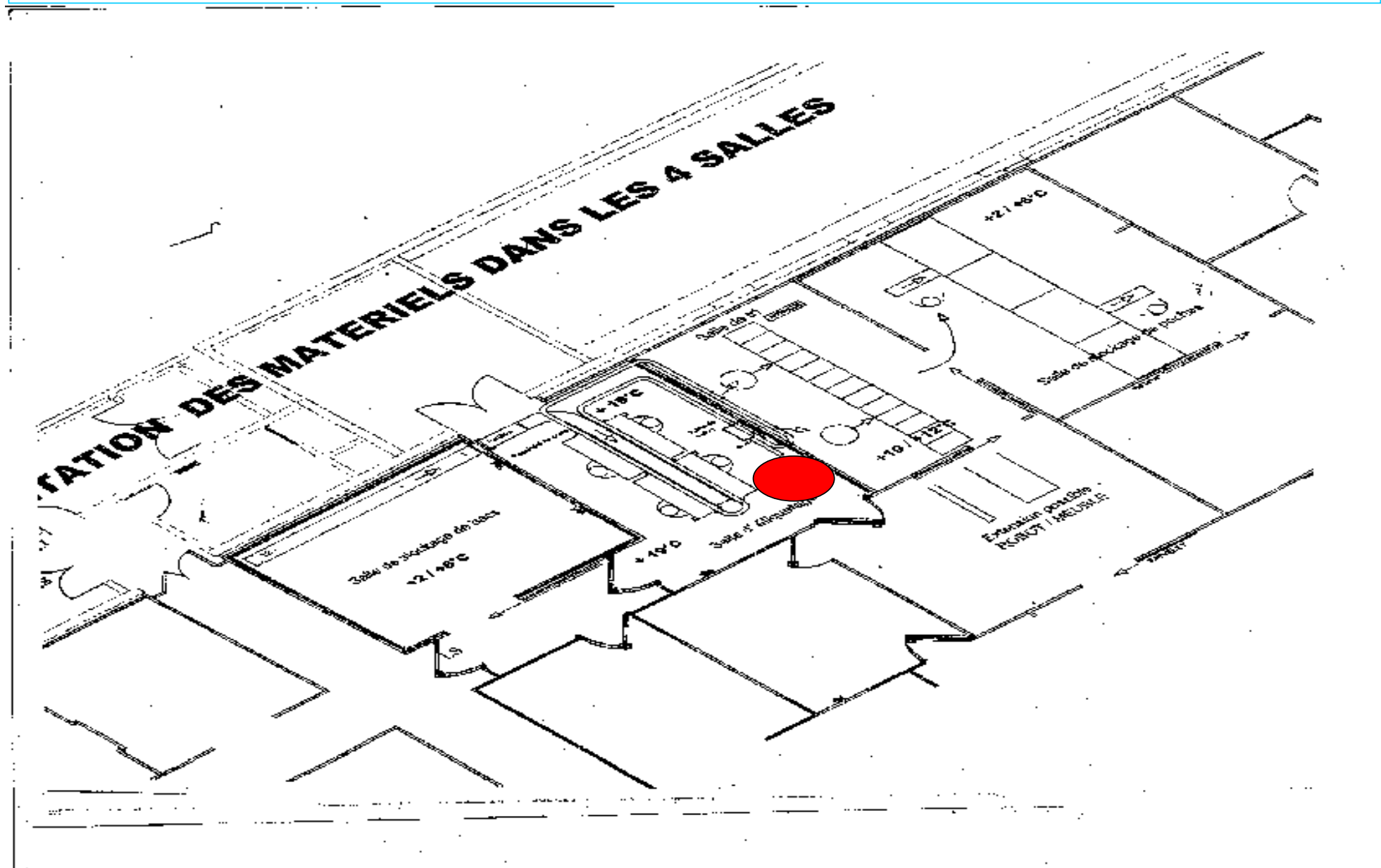
- Un convoyeur chargé d'avancer les bacs vers la zone d'étiquetage

- Un sas (solidaire du convoyeur) qui évite le pont thermique entre une zone à température ambiante et la chambre froide





DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVIL



DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVAIL ET ORGANISATION

- 4 zones bien identifiées (suite):
 2. *La zone d'étiquetage* (température ambiante) comprend :
 - Un convoyeur qui est la continuité du convoyeur de la zone de quarantaine
 - 3 postes d'étiquetage équipés d'un poste Inlog, d'une imprimante, d'une douchette, d'un système d'appel de bacs, d'un bouton d'arrêt d'urgence (l'opérateur est en position assise)
 - Un convoyeur chargé de véhiculer les poches étiquetées vers le système de vision (caméra) qui, après analyse, envoie l'ensemble des données au service Informatique central pour traitement



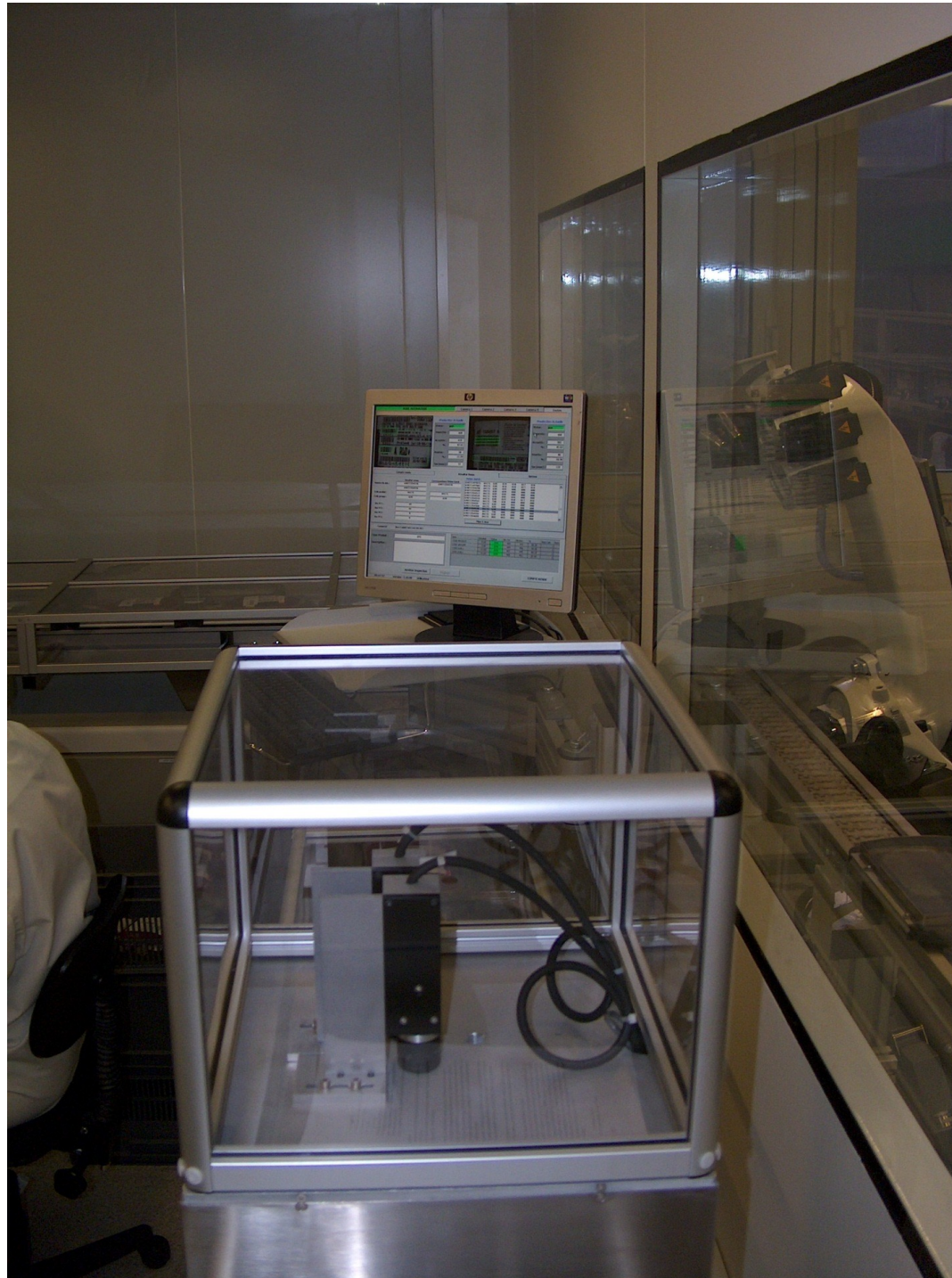






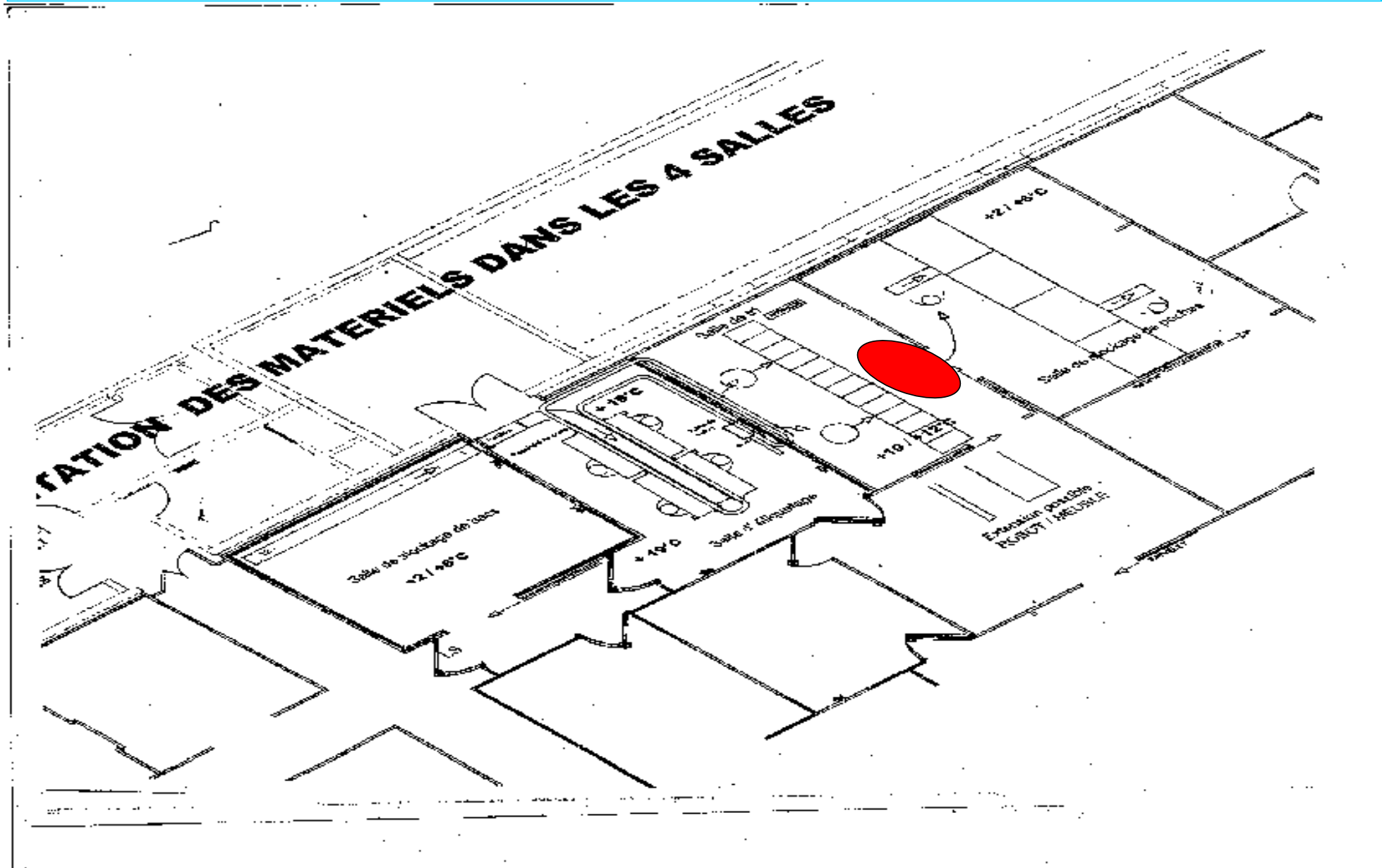








DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVIL

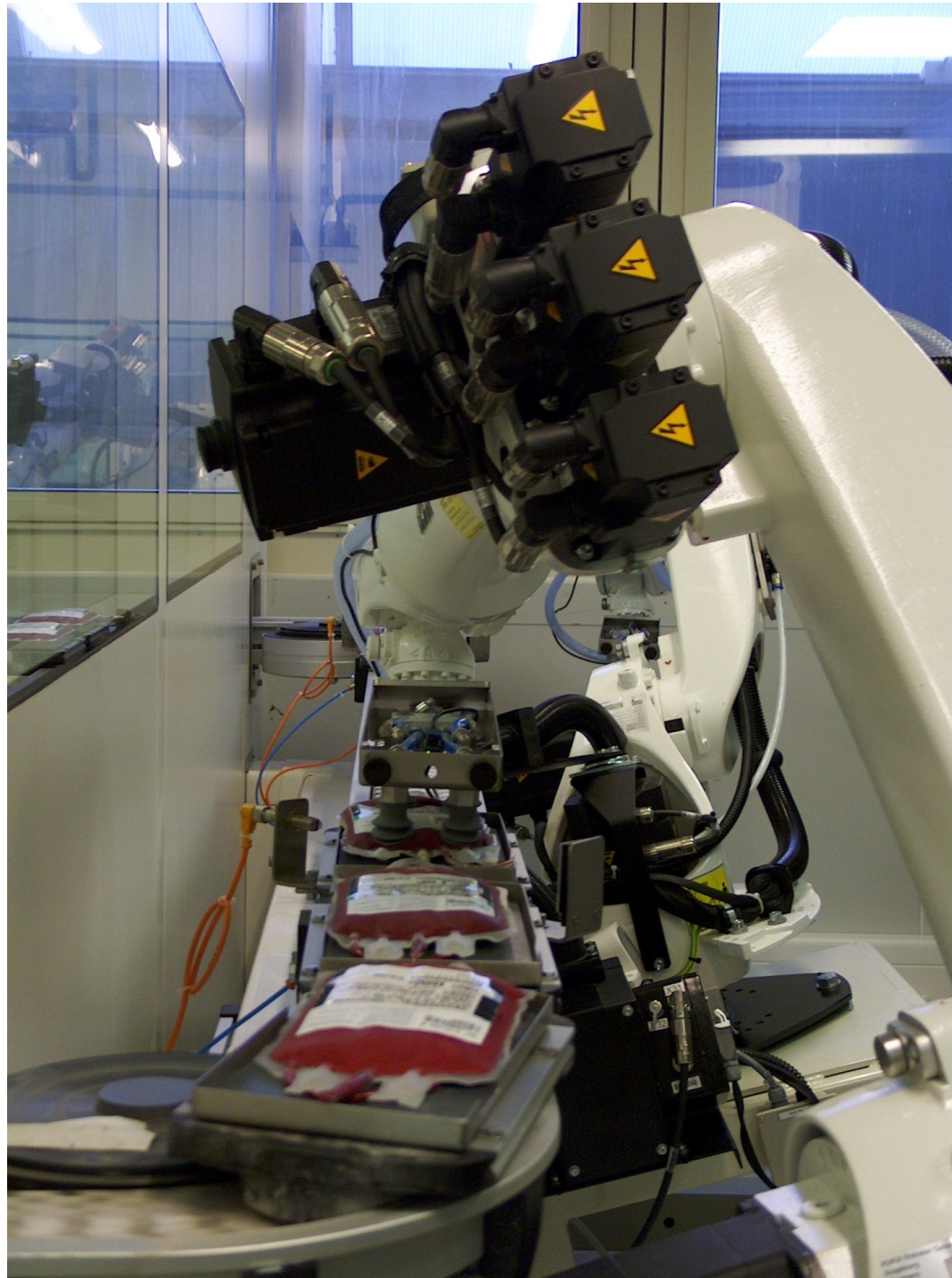


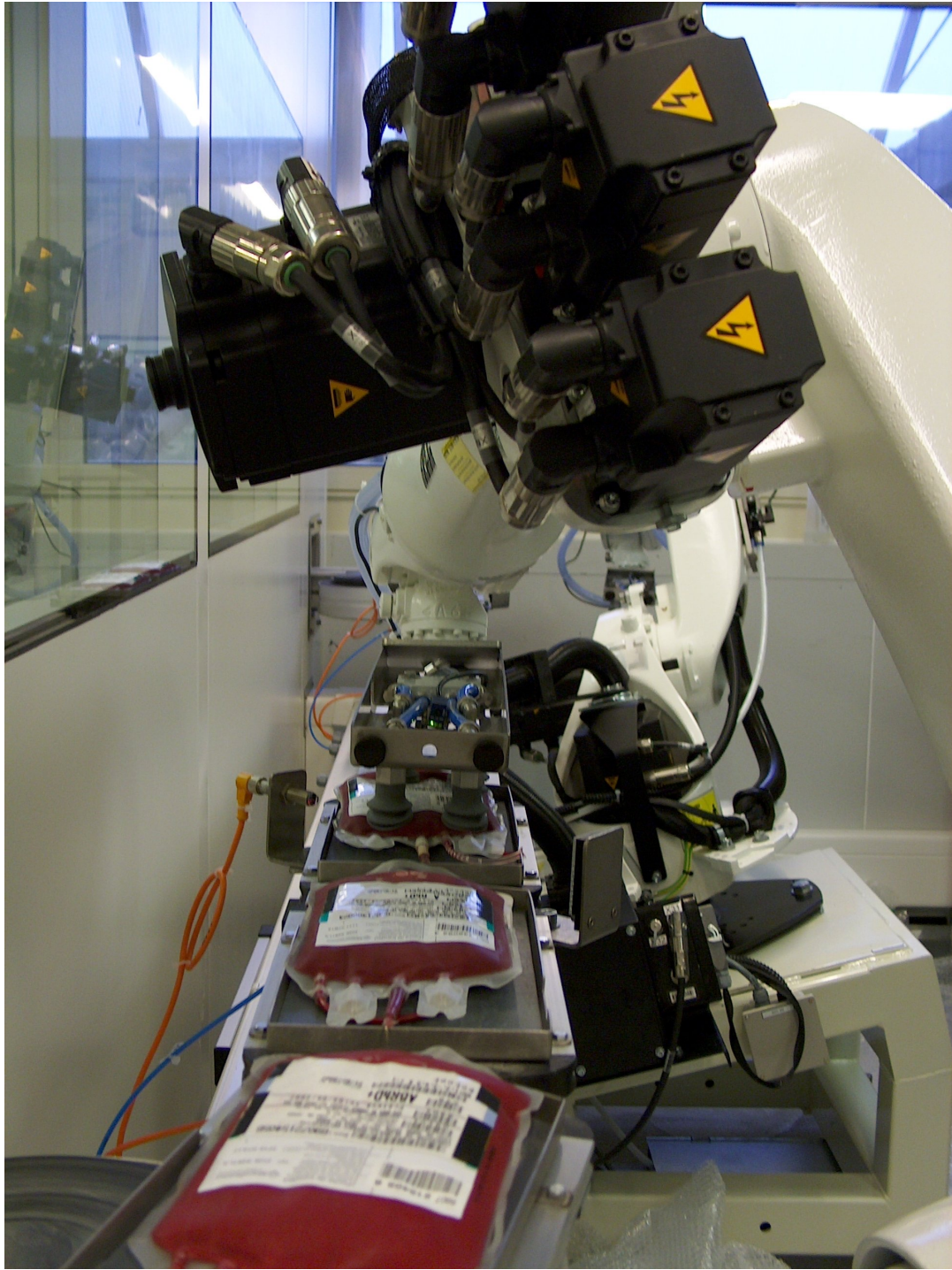
DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVAIL ET ORGANISATION

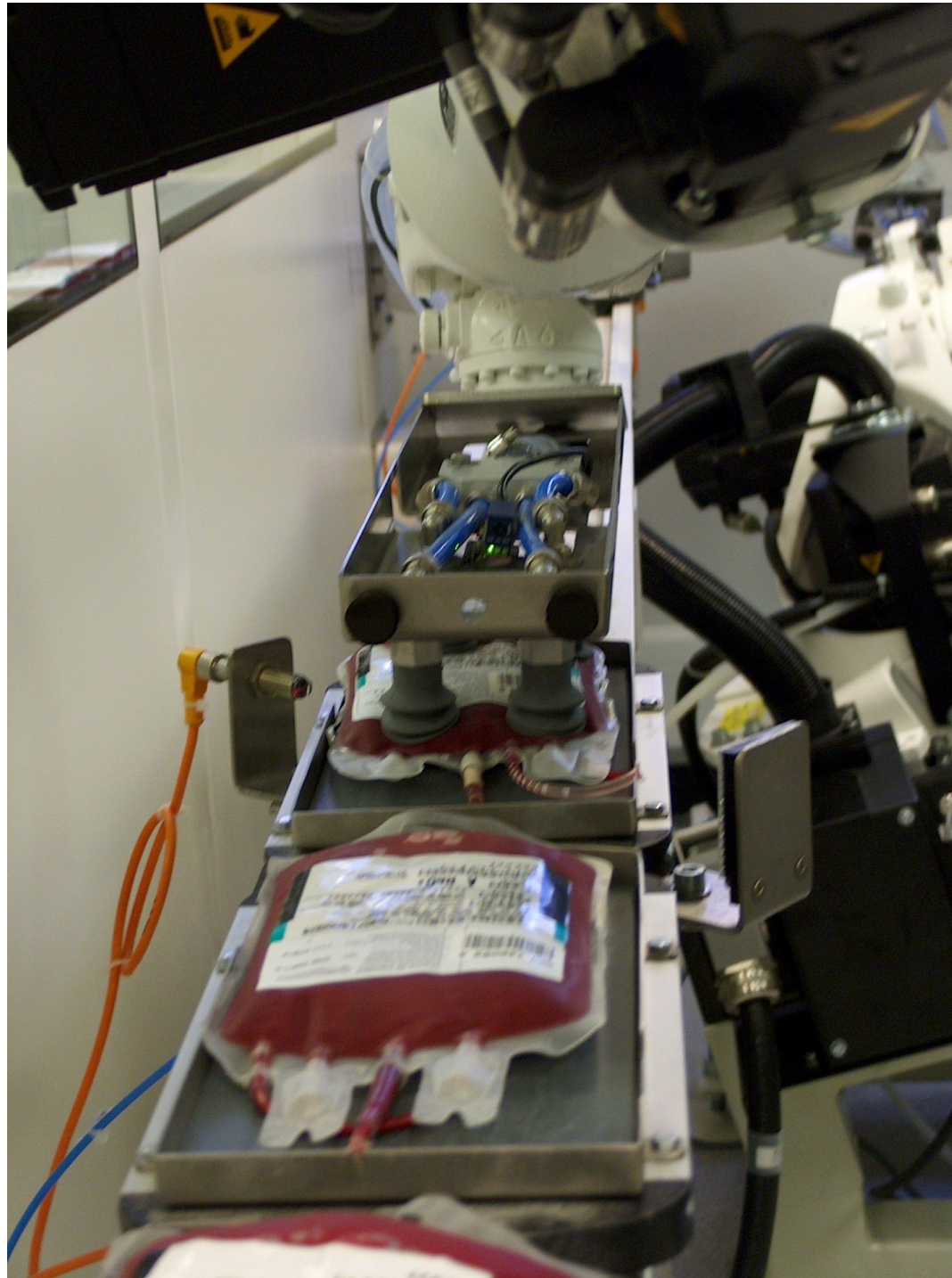
- 4 zones bien identifiées (suite):
3. *La zone de tri* (température en accord avec les Bonnes Pratiques de Transport : +10°C et exigence robot) comprend :
 - La continuité du convoyeur « poches étiquetées » en provenance de la zone d'étiquetage
 - 2 robots chargés de la prise en charge des poches de CGR et de leur distribution dans des « bacs » spécifiques de chaque groupe A B O Rhésus Kell
 - Une étagère comprenant l'ensemble des bacs chargés d'accueillir les CGR triés ; pour chaque emplacement, un détecteur s'assure de la présence ou non d'un bac et permet la remise à Zéro du nombre de poches présentes dans le bac

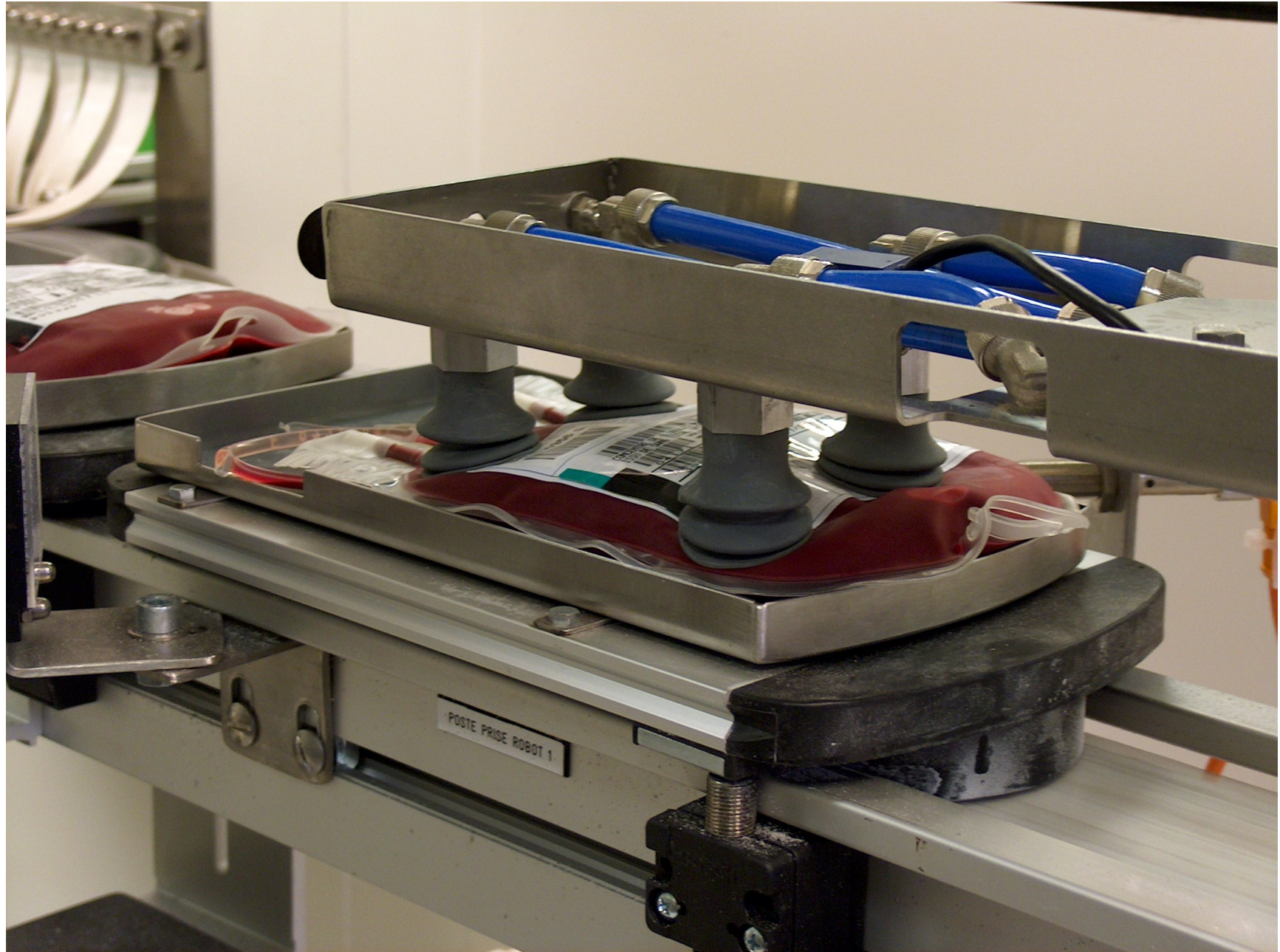


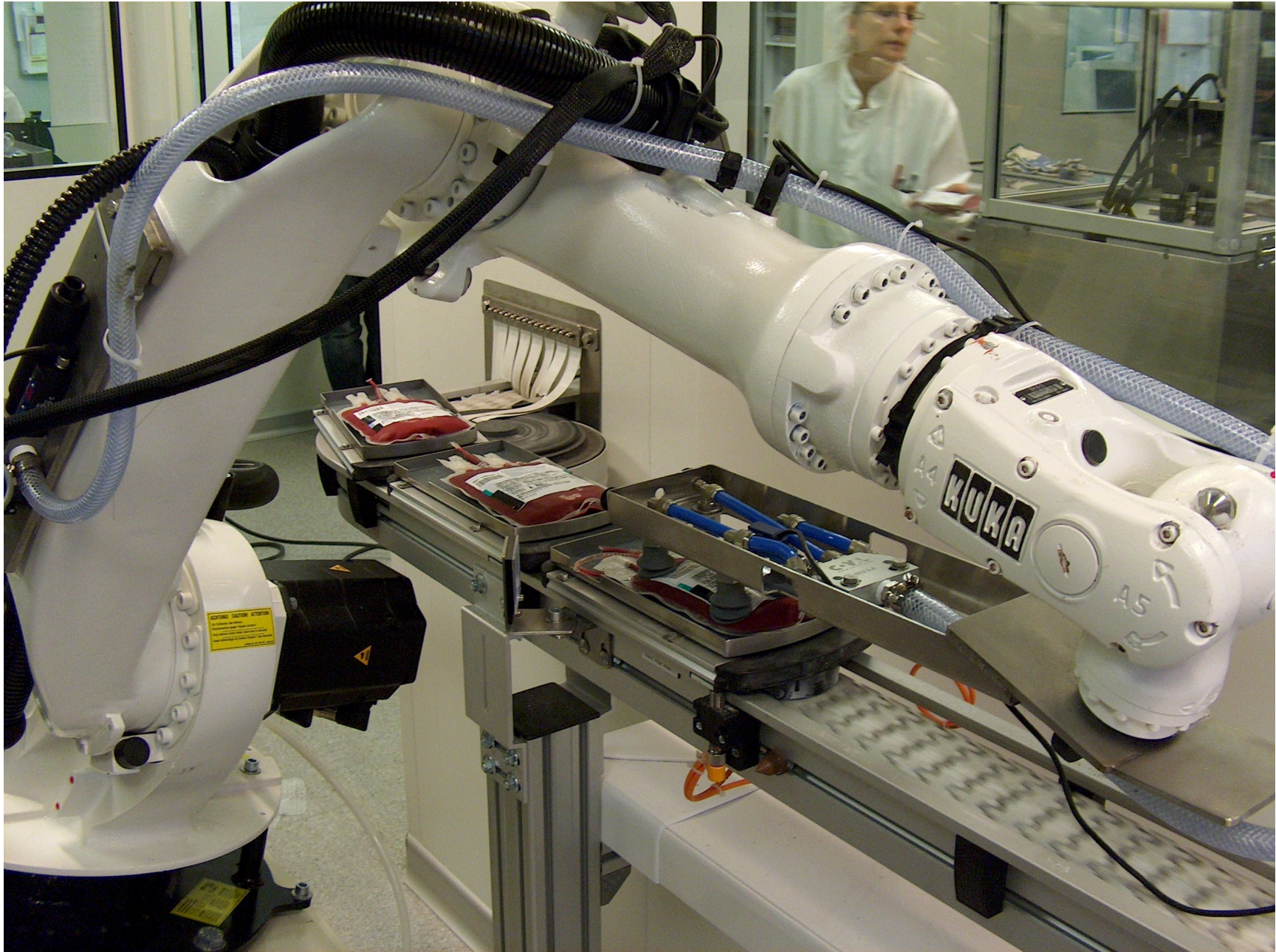


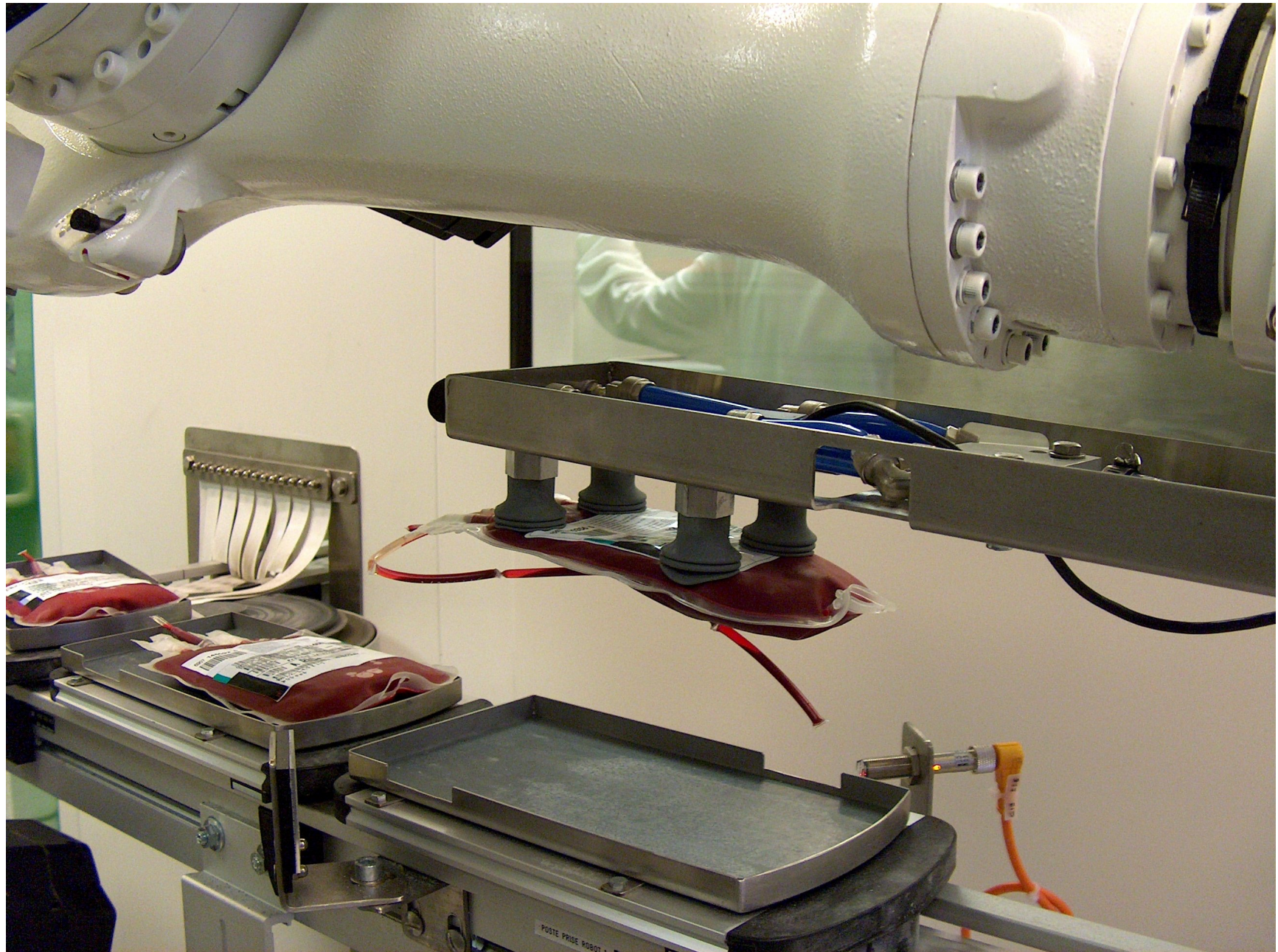


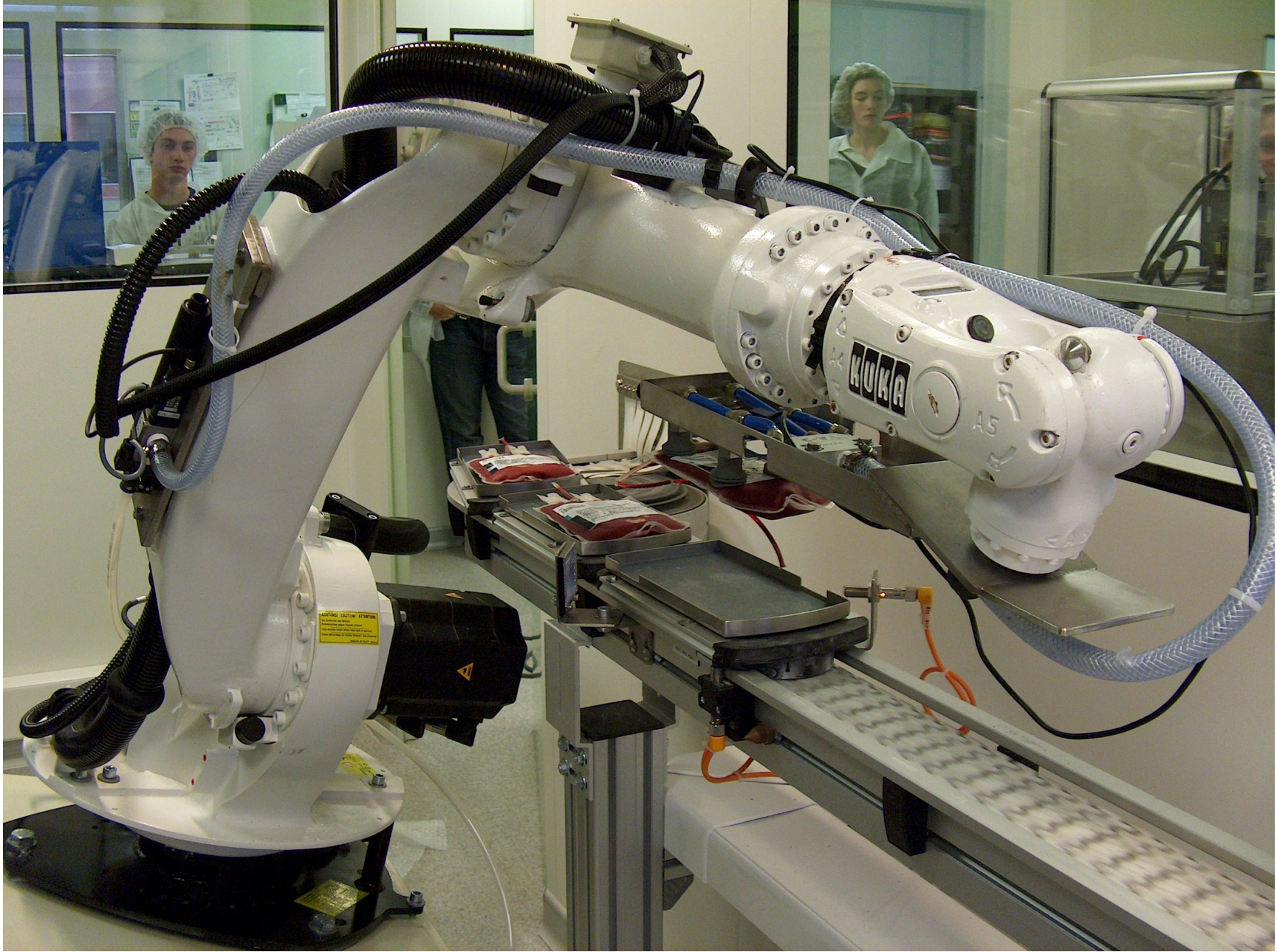


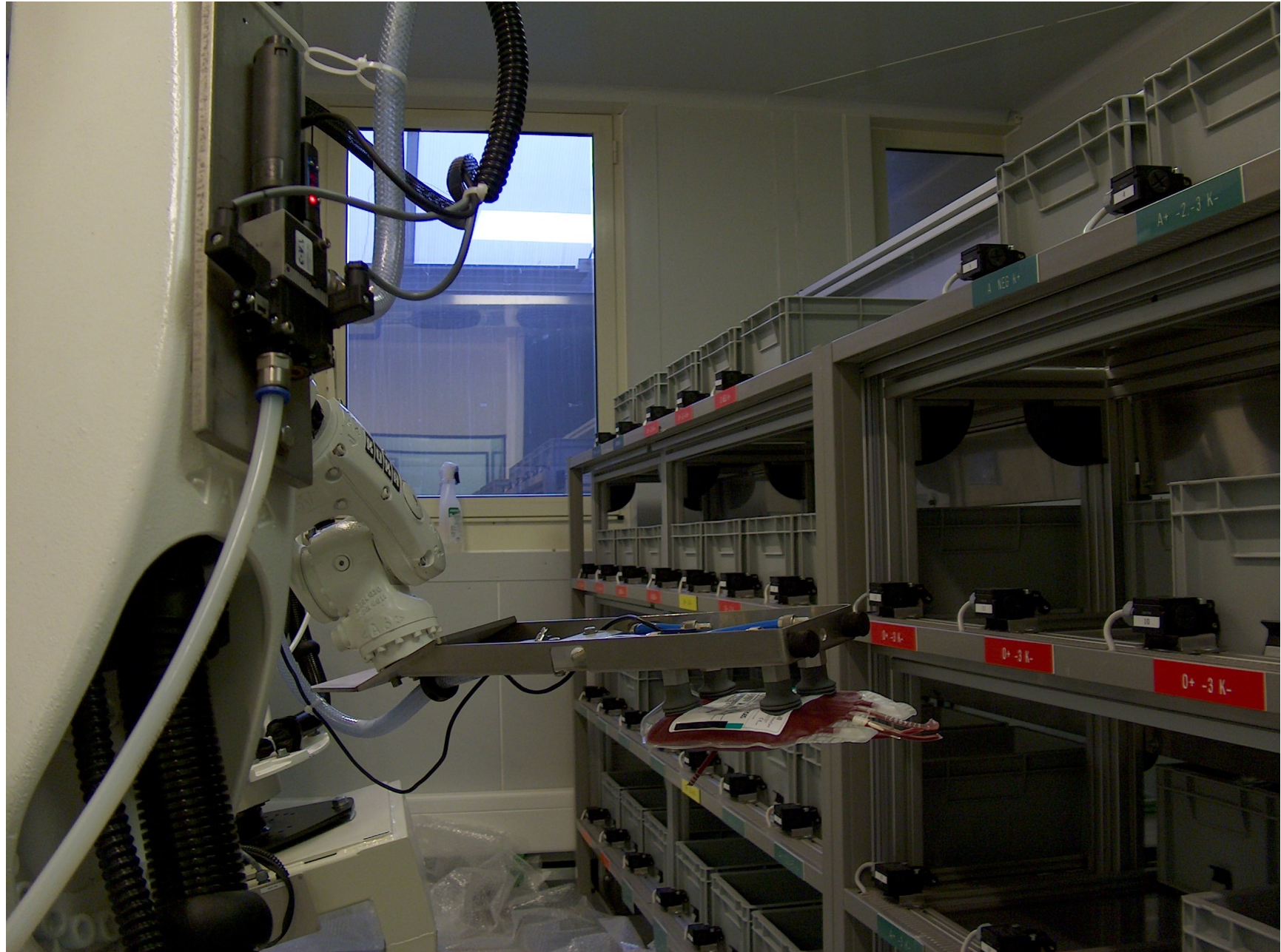








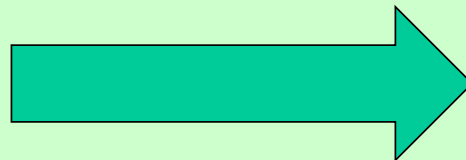




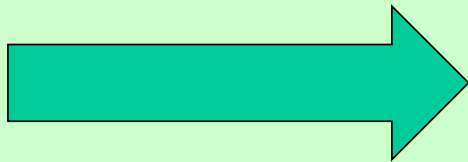


METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DU NOMBRE D'EMPLACEMENTS ET LE CHOIX DES GROUPES SANGUINS

- Les données :
 - Volumétrie : 1 300 poches de CGR
 - Contenance d'un bac : 24 poches (6 x 4)
 - La façade du local ne peut pas prendre plus de 56 bacs
 - Fréquence A B O Rh Kell dans la population
 - Liste des phénotypes exceptionnels



METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DU NOMBRE D'EMPLACEMENTS ET LE CHOIX DES GROUPES SANGUINS



Avec ces données,

- Calcul du nombre de bacs par groupe A B O au regard des phénotypes Rh K
- Rassemblement des groupes pertinents dans le même bac
- Détermination du nombre de bacs et détermination du nombre de changement (1 au maximum)
- Mise en place d'un script capable de filtrer la totalité des phénotypes exceptionnels

FREQUENCE A B O Rh K DANS LA POPULATION

FREQUENCE ABO Rh Kell DANS LA POPULATION

	Phénotype	Fréquence dans le groupe	Fréquence dans la population
A 0.45	-3	0.349	0.157
	-3 -4	0.185	0.083
	1 2 3 4 5	0.133	0.05
	-2	0.118	0.05
	-1 -2 -3	0.151	0.06
	-2 -5	0.01	
O 0.43	-3	0.349	0.150
	-3 -4	0.185	0.079
	1 2 3 4 5	0.133	0.057
	-2	0.118	0.05
	-1 -2 -3	0.151	0.06
	-2 -5	0.01	
B 0.09	-3	0.349	0.03
	-3 -4	0.185	0.01
	1 2 3 4 5	0.133	0.01
	-2	0.118	0.01
	-1 -2 -3	0.151	0.01
AB 0.03	-3	0.349	0.01
	-3 -4	0.185	0.005
	1 2 3 4 5	0.133	0.0039
	-2	0.118	0.003
	-1 -2 -3	0.151	0.004

REPARTITION DES BACS EN FONCTION DES PHENOTYPES

POUR 1300 POCHEs PAR JOUR			
Groupe	Nombre de poches	Nombre de bacs	Nombre de changements
O-K-	102	2	1
O+(-3)K-	187	4	1
O+(-3,-4)K-	104	2	1
O+(12345)K-	69	1	1
A-K-	86	2	1
A+(-3)K-	182	4	1
A+(-3,-4)K-	102	2	1
A+(12345)K-	68	1	1
O+(-2)K-	59	1	1
A+(-2)K-	59	1	1
B+(-3)K-	37	1	1
B+(-3,-4)K-	20	1	0
B-K-	18	1	0
O+(-3)K+	17	1	0
A+(-3)K+	17	1	0
O+(-2,-3)K-	12	1	0
B+(-2)K-	11	1	0
B+(12345)K-	11	1	0
AB+(-3)K-	11	1	0
O-K+	10	1	0
O+(-3,-4)K+	10	1	0
A+(-2,-3)K-	9	1	0
A+(-3,-4)K+	9	1	0
A-K+	8	1	0
AB+(-3,-4)K-	7	1	0
AB-K-	6	1	0
O+(-2,-5)K-	6	1	0
Phénotypes exceptionnels		2	0
UNT		1	0
REBUTS		2	0
Cas particuliers autres codes produits CGR d'aphérèse (Alyx, code 74...)		1	0

POUR 1300 POCHEs PAR JOUR			
Groupe	Nombre de poches	Nombre de bacs	Nombre de changements
O-(-1,-2)K-	1	1	0
O-(-1,-2)K+	0		
O-(-1,-3)K-	3		
O-(-1,-3)K+	0		
O+(-2,-3)K+	1	1	0
O+(-2,-5)K+	1		
O+(-2)K+	6		
O+(12345)K+	6		
A-(-1,-2)K-	3	1	0
A-(-1,-2)K+	0		
A-(-1,-3)K-	3		
A-(-1,-3)K+	0		
A+(-2,-3)K+	1	1	0
A+(-2,-5)K-	5		
A+(-2,-5)K+	0		
A+(-2)K+	5	1	0
A+(12345)K+	6		
B-K+	2	1	0
B-(-1,-2)K-	0		
B-(-1,-2)K+	0		
B-(-1,-3)K-	0		
B-(-1,-3)K+	0		
B+(-2,-3)K-	3		
B+(-2,-3)K+	0		
B+(-2,-5)K-	1		
B+(-2,-5)K+	0		
B+(-2)K+	1	1	0
B+(-3)K+	3		
B+(-3,-4)K+	2		
B+(12345)K+	1		
AB-K+	1	1	0
AB-(-1,-2)K-	0		
AB-(-1,-2)K+	0		
AB-(-1,-3)K-	0		
AB-(-1,-3)K+	0		
AB+(-2,-3)K-	0		
AB+(-2,-3)K+	0		
AB+(-2,-5)K-	0		
AB+(-2,-5)K+	0		
AB+(-2)K-	1	1	0
AB+(-2)K+	0		
AB+(-3)K+	1		
AB+(-3,-4)K+	1		
AB+(12345)K-	3		
AB+(12345)K+	0		

SCRIPT DE REPARTITION

La notion de phénotype exceptionnel est basée sur :

- la non-confirmation ou confirmation du RH1 à 5 et K1
- la confirmation du phénotype étendu Fy1,2, Jk1,2, et MNs3,4 .

Différentes combinaisons de phénotypes

Rh1,-2,3,4,-5 K-1

K-1 Fy1,-2 Jk1,-2
K-1 Fy1,-2 Jk-1,2
K-1 Fy-1,2 Jk1,-2
K-1 Fy-1,2 Jk-1,2
K-1 Fy-1,-2 Jk1,-2
K-1 Fy-1,-2 Jk-1,2

K-1 Jk1,-2 MNs3,-4
K-1 Jk1,-2 MNs-3,4
K-1 Jk-1,2 MNs3,-4
K-1 Jk-1,2 MNs-3,4
K-1 Jk-1,-2
K-1 MNs-3,-4

K-1 Fy1,-2 MNs3,-4
K-1 Fy1,-2 MNs-3,4
K-1 Fy-1,2 MNs3,-4
K-1 Fy-1,2 MNs-3,4
K-1 Fy-1,-2 MNs3,-4
K-1 Fy-1,-2 MNs-3,4

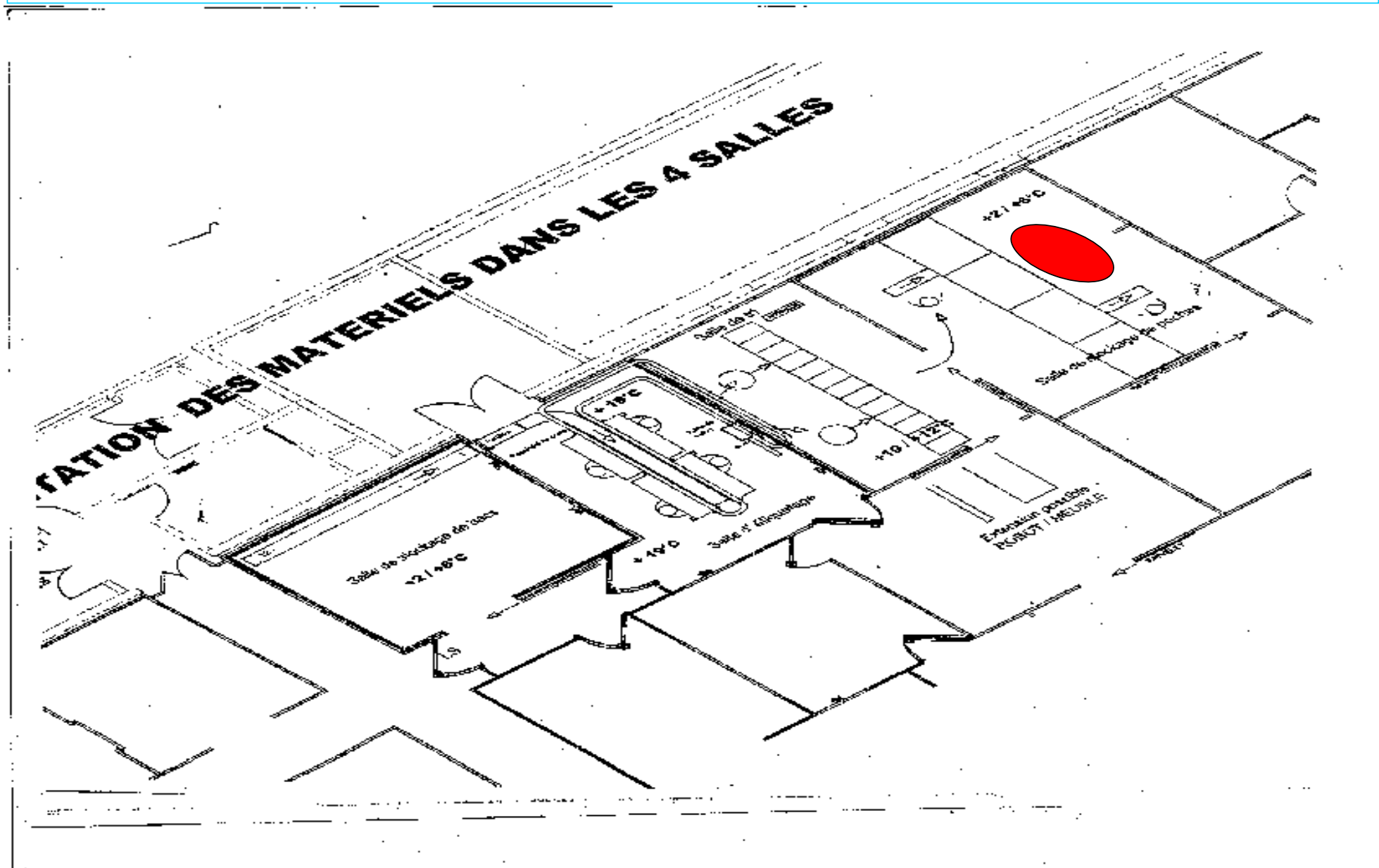
Rh-1,2,-3,-4,5 K1 ou K1 non renseigné (cas 1)
Rh-1,2,3,-4,5 K1 ou K1 non renseigné (cas 2)
Rh-1,-2,3,4,-5 K1 ou K1 non renseigné (cas 3)
Rh-1,2,3,4,-5 K1 ou K1 non renseigné (cas 4)
Rh-1,2,3,-4,-5 K1 ou K1 non renseigné (cas 5)
Rh1,2,3,-4,-5 K1 ou K1 non renseigné (cas 6)

PLAN DE REPARTITION DES BACS

Répartition des bacs en fonction du groupe / phénotype

Répartition des bacs en fonction du groupe / phénotype													
	BAC N°31	BAC N°30	BAC N°29	BAC N°28	BAC N°27			BAC N°5	BAC N°4	BAC N°3	BAC N°2	BAC N°1	
	AB+	AB-	A+	O+	O-			A-	A+	A+	cas particuliers	cas particuliers	
	Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K+	Rh 1,2,-3,-4,5 K+	Rh -1,-2,-3,4,5 K+			Rh -1,-2,-3,4,5 K+	Rh 1,-2,-3,4,5 K-k+	Rh 1,2,-3,-4,5 K+			
BAC N°38	BAC N°37	BAC N°36	BAC N°35	BAC N°34	BAC N°33	BAC N°32	BAC N°12	BAC N°11	BAC N°10	BAC N°9	BAC N°8	BAC N°7	BAC N°6
O+	O+	O-	O-	O+	O+	O+	O+	O+	O+	O+	B-	O+	B+
Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh 1,-2,3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K+	Rh 1,-2,3,4,5 K-
BAC N°45	BAC N°44	BAC N°43	BAC N°42	BAC N°41	BAC N°40	BAC N°39	BAC N°19	BAC N°18	BAC N°17	BAC N°16	BAC N°15	BAC N°14	BAC N°13
A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A-	A-	A+	O+	B+
Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,-2,3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh -1,-2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K+	Rh 1,-2,-3,4,5 K-	Rh 1,2,3,4,5 K-
BAC N°52	BAC N°51	BAC N°50	BAC N°49	BAC N°48	BAC N°47	BAC N°46	BAC N°26	BAC N°25	BAC N°24	BAC N°23	BAC N°22	BAC N°21	BAC N°20
REBUTS	REBUTS	A+	O+	O-	O+	B+	B+	AB+	B+	B-	AB+	PHENO EXCEP	PHENO EXCEPT
		Rh 1,-2,3,4,5 K+	Rh 1,-2,3,4,-5 K-	Rh -1,-2,3,4,5 K-/K+	Rh 1,-2,-3,4,5 K+	Rh 1,2,-3,-4,5 K-	Rh 1,2,-3,4,5 K-	Rh 1,-2,3,4,5 K-	Rh 1,-2,3,4,5 K+	Rh -1,-2,-3,4,5 K+	Rh 1,2,-3,4,5 K-		
			O+	Rh -1,2,-3,4,5 K-	O+			AB+	B+	B+			
			Rh 1,-2,3,4,-5 K+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+	Rh 1,-2,3,4,5 K+			Rh 1,-2,3,4,5 K+	Rh 1,2,-3,4,5 K+	Rh 1,-2,-3,4,5 K-			
			A+	Rh -1,-2,3,4,5 K-/K+	O+			AB+	B+	B+			
			Rh 1,-2,3,4,-5 K-	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+	Rh 1,2,3,4,5 K+			Rh 1,2,-3,4,5 K+	Rh 1,2,-3,-4,5 K+	Rh 1,-2,-3,4,5 K+			
			A+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+				AB+	B+	AB-			
			Rh 1,-2,3,4,-5 K+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+				Rh 1,2,-3,-4,5 K+	Rh 1,2,3,4,5 K+	Rh -1,-2,-3,4,5 K+			
			B+	Rh -1,-2,3,4,5 K-/K+				AB+		AB+			
			Rh 1,-2,3,4,-5 K-	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+				Rh 1,2,3,4,5 K-		Rh 1,-2,-3,4,5 K-			
			B+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+				AB+		AB+			
			Rh 1,-2,3,4,-5 K+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+				Rh 1,2,3,4,5 K+		Rh 1,-2,-3,4,5 K+			
			AB+	AB-									
			Rh 1,-2,3,4,-5 K-	Rh -1,-2,3,4,5 K-									
			AB+	AB-									
			Rh 1,-2,3,4,-5 K+	Rh -1,2,-3,4,5 K-/K+									

DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVIL



DISTRIBUTION DES ZONES DE TRAVAIL ET ORGANISATION

- 4 zones bien identifiées (suite):

4. *La zone de stockage* (température +2°C - +6°C) comprend :

- Une étagère de stockage située au milieu de la pièce afin de créer une réelle frontière entre les encours de production et la zone de mise à disposition des produits finis destinés à être distribués
- L'étagère de stockage est composée de 120 tiroirs mobiles dans les 2 sens, identifiés par groupes / phéno ; chaque tiroir peut accueillir 72 CGR (I : 8, L : 9), la capacité maximale de stockage est de 8 640 poches
- Une méthode de remplissage des tiroirs a été définie de manière à ce que le principe du FIFO soit respecté



