EURODIEC

Automatismes Industriels

PiDlc

Notice d'utilisation de l'écran tactile Weintek 7"

Contrôleur d'efforts 2 voies piézoélectrique — Mesure, réglages et exploitation

Version 1.0

ZI de Nangis — 6 rue de la Commune de Paris — 77370 Nangis — www.eurodiec.com

Tél. : 01.60.67.44.14 — contact@eurodiec.com

1. Présentation générale

Le PiDlc est un contrôleur d'efforts conçu pour mesurer et surveiller les signatures d'efforts engendrées par l'outillage durant un cycle de presse. Il permet de détecter en temps réel la casse de poinçons, un défaut de bande, la présence d'un déchet ou une défaillance mécanique telle qu'un manque de graissage.

Le PiDlc dispose de 2 voies de mesure piézoélectriques permettant la mesure simultanée de deux points de contrôle distincts (ex. : bielle gauche et bielle droite, ou efforts d'outils), avec contrôle différentiel (comparaison avec la frappe précédente) sur chaque voie.

Sur cette installation, le PiDlc est associé à un écran tactile Weintek 7" qui permet de visualiser les efforts en temps réel, de programmer les limites de contrôle, de consulter les courbes et l'historique des défauts, sans outil de programmation externe. Cette notice décrit, écran par écran, la navigation dans l'interface et les procédures les plus courantes.

Fonctionnalités principales

- Contrôle des efforts de bielles et d'outils : limites maximum, minimum et différentielles par voie.
- Mode apprentissage : réglage rapide des limites à partir d'un nombre déterminé de coups de presse.
- Démarrage en douceur (Soft Start) : élargissement temporaire des limites au redémarrage de la presse.
- Limite de capacité de la presse : valeur maximale jamais dépassable, réglée à l'installation.
- Modes de déclenchement de la fenêtre de mesure : temporisée, came extérieure (≈ 180°) ou position codeur.
- Enregistrement automatique des 20 dernières courbes d'efforts et de l'historique des défauts.
- Communication Modbus RTU sur RS485 : supervision et paramétrage depuis l'IHM ou un automate (API).
- Chaînage multi-unités : mise en parallèle de plusieurs PiDlc pour étendre le nombre de points de mesure.

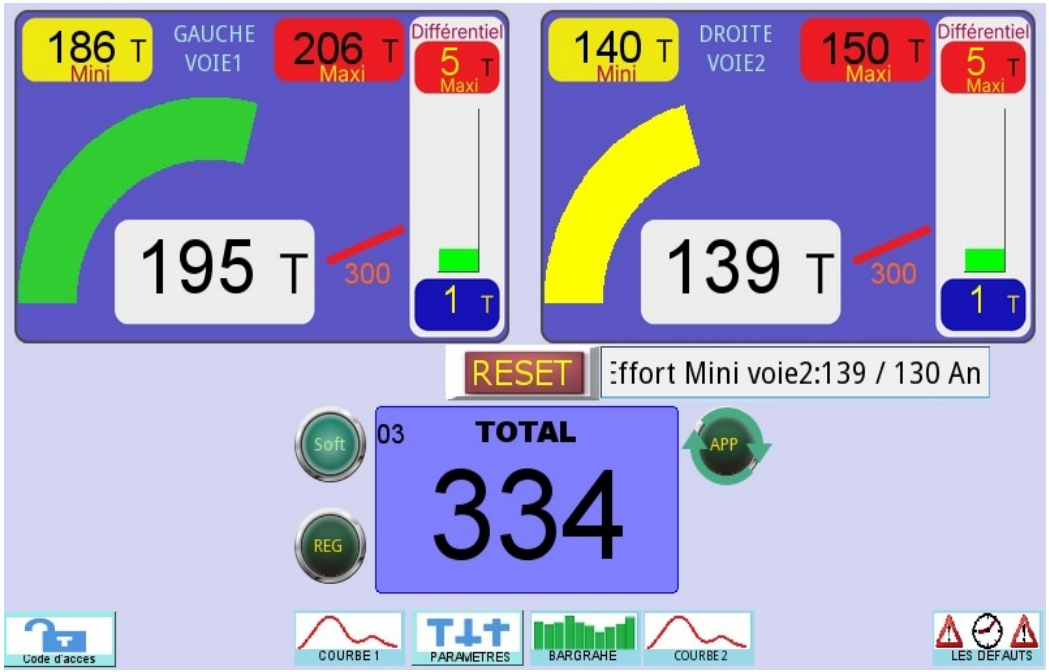
Architecture de navigation

L'interface est organisée autour des écrans suivants :

- Écran Principal (bargraphe) — vue d'ensemble : effort par voie, limites, total, défauts en cours, boutons Soft / APP / REG / RESET.
- Écran Courbe 1 — courbe d'effort de la voie 1 (bielle gauche).
- Écran Courbe 2 — courbe d'effort de la voie 2 (bielle droite).
- Écran Courbe mixte — superposition des courbes des deux voies.
- Écran 20 mesures — bar-graphe des 20 derniers efforts maximum par voie.
- Écran Historique (Les défauts) — journal horodaté des défauts.
- Écran Paramètres / Code d'accès —

2. Écran Principal

C'est l'écran d'accueil et de supervision. Il affiche en temps réel l'effort mesuré sur chaque voie, les limites autorisées et l'effort total des deux voies.



Écran Principal — supervision en fonctionnement normal

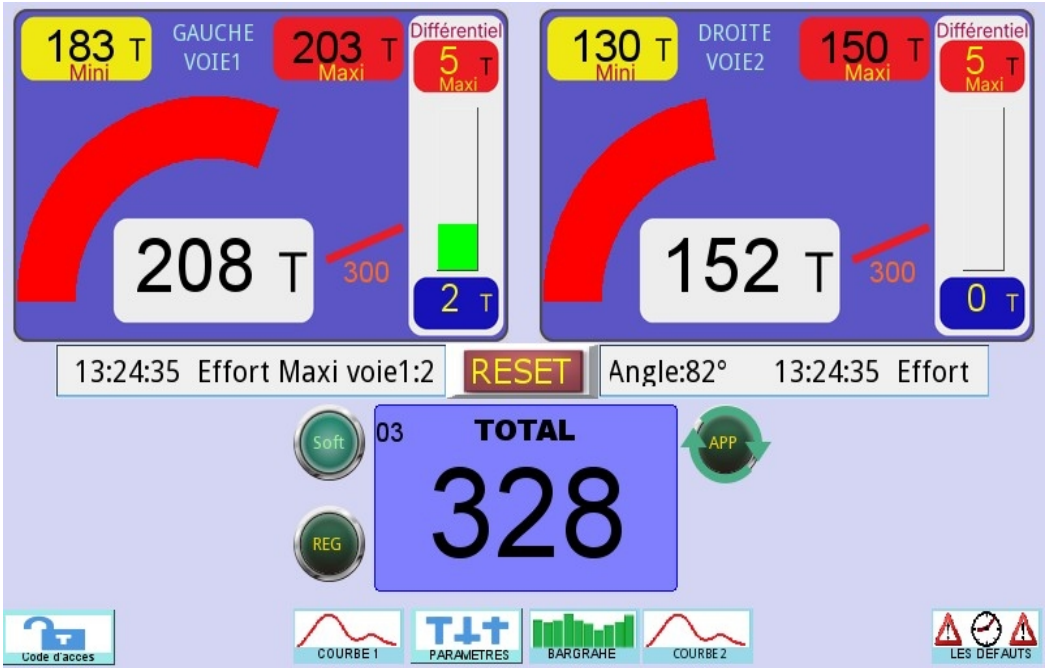
2.1 Éléments affichés

- Cadres GAUCHE VOIE1 et DROITE VOIE2 : un cadre par voie de mesure, avec :
  Valeur de l'effort courant, affichée en chiffre et sur un cadran à aiguille ;
  Limite Effort Mini (affichée en jaune), Effort Maxi (en rouge) et Différentiel Maxi (en rouge) ;
  valeur du différentiel courant (écart avec la frappe précédente), affichée en petits caractères sous le cadran.
- Champ TOTAL (bandeau bleu central) : somme des efforts des deux voies.
- Boutons/voyants Soft, APP, REG et RESET (voir chapitres 3 à 5).
- Bandeau de défaut : message du défaut en cours, ex. « Effort Mini voie2 : 139 / 130 » (voir 3.2).

Remarque : *En cas de défaut, l'aiguille du cadran et la valeur concernée passent dans la couleur du type de défaut (rouge pour un dépassement maxi, jaune pour un effort sous la limite mini).*

3. Gestion des défauts

Si un effort est mesuré en dehors des limites (maximum, minimum ou différentielle), un message de défaut s'affiche sur l'écran Principal et la presse est arrêtée. Chaque défaut est automatiquement enregistré dans l'historique.



Écran Principal — défaut de surcharge sur la voie 1

3.1 Types de défauts

- Défaut de surcharge (effort supérieur à la limite Maxi) : le message s'affiche, ex. « Effort Maxi voie1 : 208 / 203 » ; la valeur concernée est mise en évidence en rouge.
- Défaut de sous-charge (effort inférieur à la limite Mini) : message ex. « Effort Mini voie2 : 139 / 130 » ; pictogramme clignotant à côté de la valeur limite.
- Défaut différentiel (écart entre deux frappes supérieur à la limite) : message ex. « Effort Différentiel voie1 : 14 / 5 » ; utile pour détecter une casse de poinçon, un déchet dans l'outil, un défaut d'alimentation de bande ou un manque de graissage.
- Limite de capacité de la presse : si la capacité maximale de la presse est atteinte, un message dédié s'affiche, ex. « LIMITE BIELLE GAUCHE ».

Remarque : *Lorsque l'appareil est en apprentissage ou en démarrage en douceur, le déclenchement de surcharge est réglé sur la limite de capacité de la presse. En mode Bypass, la charge reste toujours vérifiée dans les limites de capacité de la presse.*

3.2 Acquittement d'un défaut

1. Traiter la cause du défaut si nécessaire (voir tableau des types de défauts ci-dessus).
2. Appuyer sur le bouton RESET, ou utiliser l'entrée de réarmement câblée sur la carte.
3. La surveillance reprend automatiquement au coup de presse suivant.

Remarque : *Après un défaut d'effort, la sortie d'arrêt reste active tant que le défaut n'a pas été acquitté : l'acquittement est indispensable pour relancer la production.*

4. Mode apprentissage (APP)

Le mode apprentissage propose une méthode rapide pour régler le contrôleur quand un nouvel outil est

monté ou que le tonnage a changé. L'opérateur appuie simplement sur le bouton APP et démarre la presse : le contrôleur fournit la protection dès le premier coup de presse.

Le mode apprentissage mesure la valeur de charge maximum de chaque coup de presse pendant un nombre déterminé de coups. À la fin de l'acquisition, le contrôleur recalcule les nouvelles limites minimum et maximum à partir des tolérances préréglées :

- **Tolérance supérieure** : valeur ajoutée à la charge moyenne pour définir le nouvel effort maximum ;
- **Tolérance inférieure** : valeur soustraite à la charge moyenne pour définir le nouvel effort minimum.

Limite de charge Maxi = Charge moyenne + Bande supérieure du point réglé

Limite de charge Mini = Charge moyenne − Bande inférieure du point réglé

Exemple : la presse tourne à 100 tonnes ; la tolérance supérieure du point réglé est de 10 tonnes et la tolérance inférieure de 5 tonnes. La limite maximum = 100 + 10 = 110 T ; la limite minimum = 100 − 5 = 95 T. Tant que la charge de chaque coup de presse reste entre 95 et 110 tonnes, la presse est autorisée à tourner.



Bouton APP avec son décompteur de coups restants

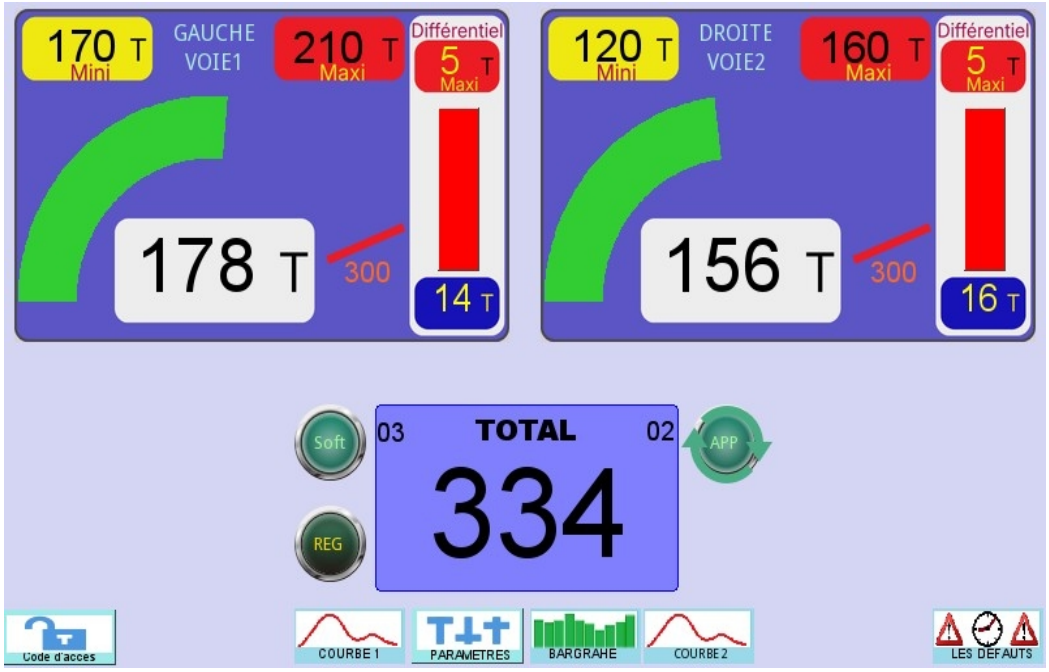
4.1 Procédure d'apprentissage

1. Depuis l'écran Principal, appuyer sur le bouton APP.
2. Démarrer la presse : le décompteur affiché à côté du bouton indique le nombre de coups d'acquisition restants.
3. Laisser la presse effectuer le nombre de coups déterminé (production normale).
4. À la fin de l'acquisition, les limites Mini / Maxi / Différentielles sont automatiquement recalculées et affichées sur l'écran Principal.

5. Fonction démarrage en douceur (Soft Start)

Au redémarrage de la presse, il arrive qu'un certain nombre de frappes soient nécessaires pour que la lecture de la charge se stabilise ; si les limites restaient trop resserrées, cela provoquerait des arrêts inopinés. La fonction Soft Start agrandit les limites maximum et supprime les limites minimum pendant un certain nombre de frappes.

Pendant le démarrage en douceur, les limites de charge reviennent graduellement à leurs valeurs de fonctionnement normal. L'activation de la fonction est automatique et son état est visualisé par le bouton Soft accompagné d'un décompteur du nombre de frappes restantes. Les temps d'activation sont définis à l'installation de l'appareil.

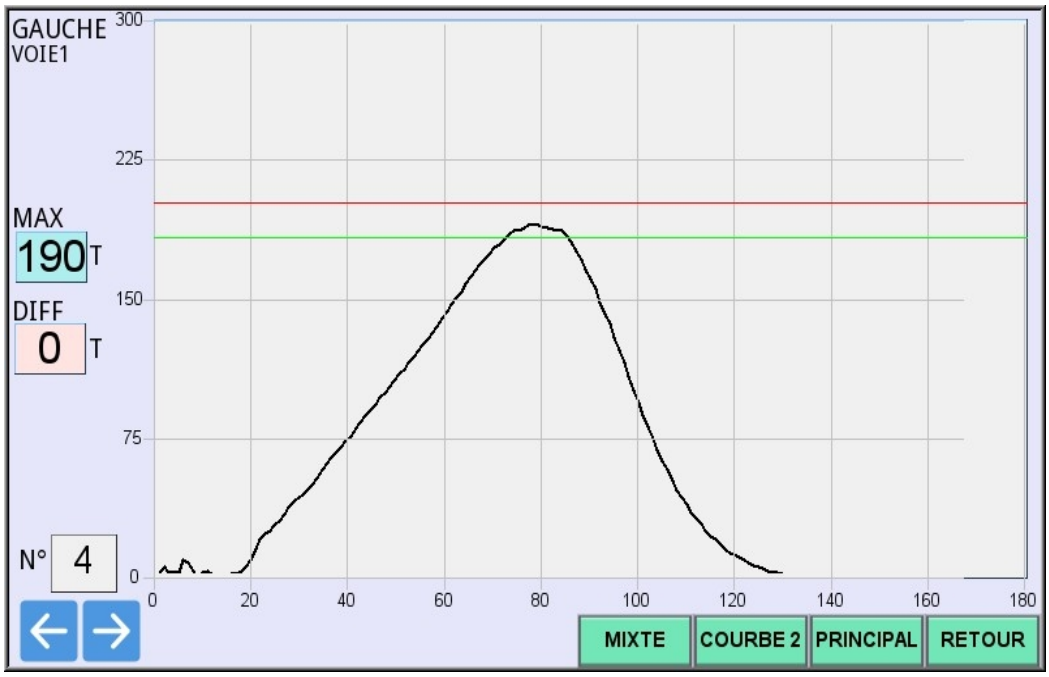


Démarrage en douceur : bouton Soft avec son décompteur de frappes

Remarque : *La surveillance reste assurée pendant le démarrage en douceur sur la limite de capacité de la presse (voir 3.1).*

6. Écrans Courbe (Courbe 1 / Courbe 2 / Mixte)

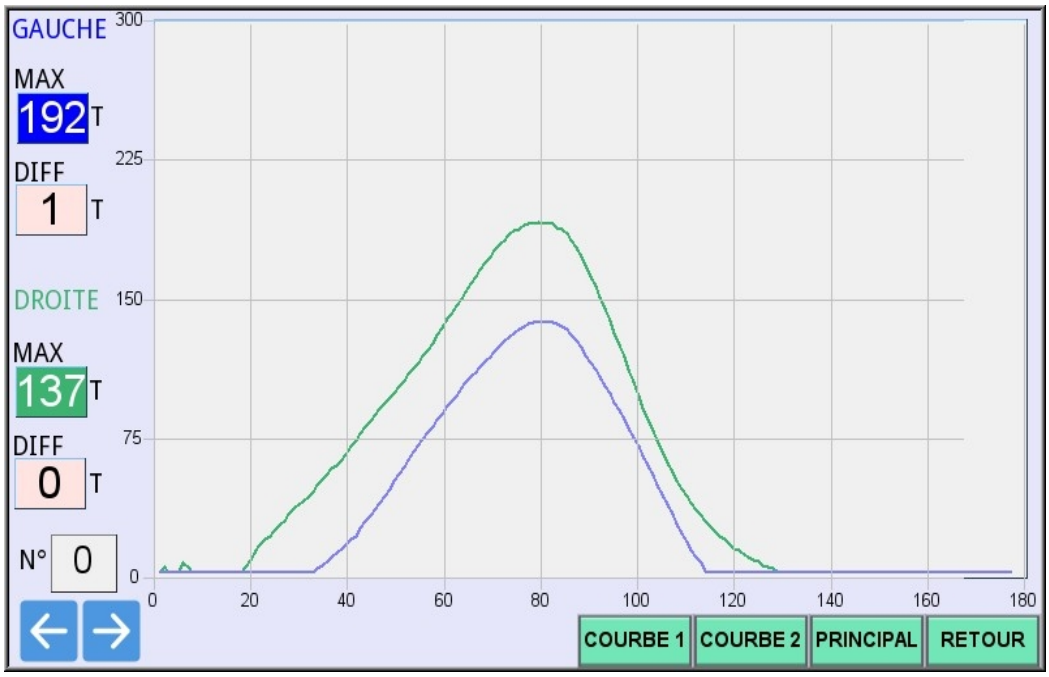
Ces écrans affichent la signature d'effort enregistrée de la dernière frappe : valeur maximum atteinte, différentiel avec la frappe précédente et numérotation de la courbe.



Écran Courbe 1 — signature d'effort de la bielle gauche)

6.1 Éléments affichés

- Titre de la voie : GAUCHE VOIE1 (Courbe 1) ou DROITE VOIE2 (Courbe 2).
- MAX : valeur maximum détectée sur la courbe (affichée en vert si dans les limites).
- DIFF : écart avec la valeur de la frappe précédente.
- N° : numéro d'enregistrement de la courbe affichée.
- Lignes de référence : ligne rouge = limite maximum, ligne verte = limite de référence de la courbe.
- Axes : effort (0 à l'échelle de la presse, en tonnes) en fonction de l'angle/temps d'acquisition.
- Flèches ← / → : navigation entre les courbes enregistrées (20 dernières sauvegardées).
- Boutons MIXTE (superposition des deux voies), COURBE 2, PRINCIPAL, RETOUR.

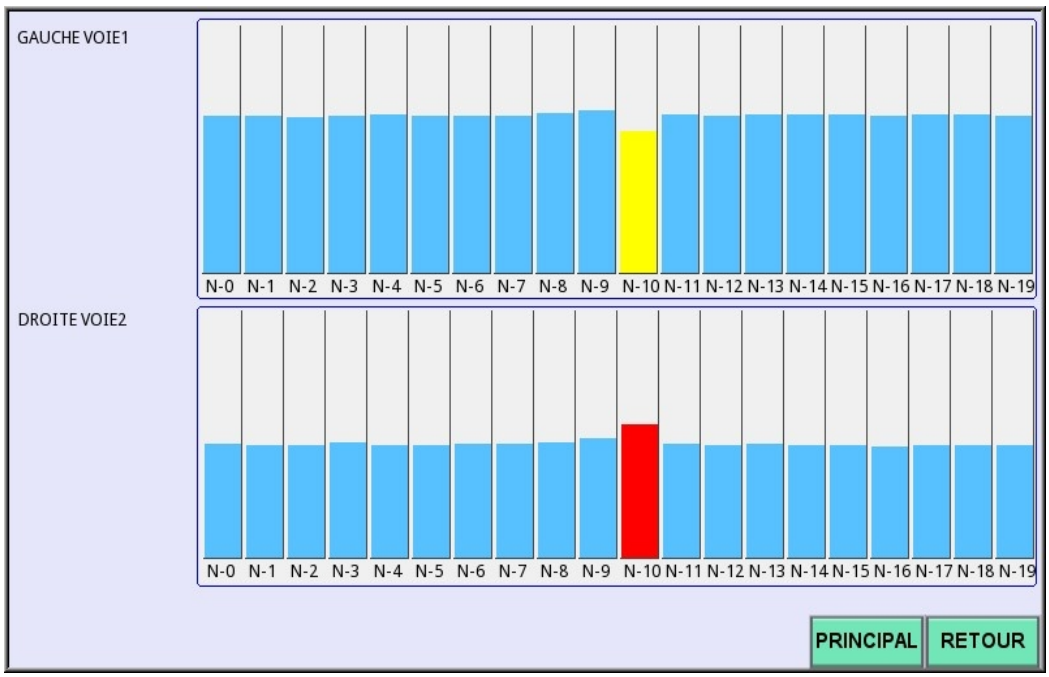


Écran Courbe mixte — superposition des courbes gauche et droite («page graphique gauche et droite.jpg»)

Remarque : *La comparaison des deux voies sur l'écran mixte permet de vérifier l'équilibre des efforts entre les deux bielles et d'identifier un défaut mécanique (ex. manque de graissage d'un côté).*

7. Écran 20 mesures

La touche « 20 mesures » du menu permet d'accéder au bargraphe des 20 derniers maximums d'effort relevés sur chaque voie (N-0 = frappe la plus récente, jusqu'à N-19).



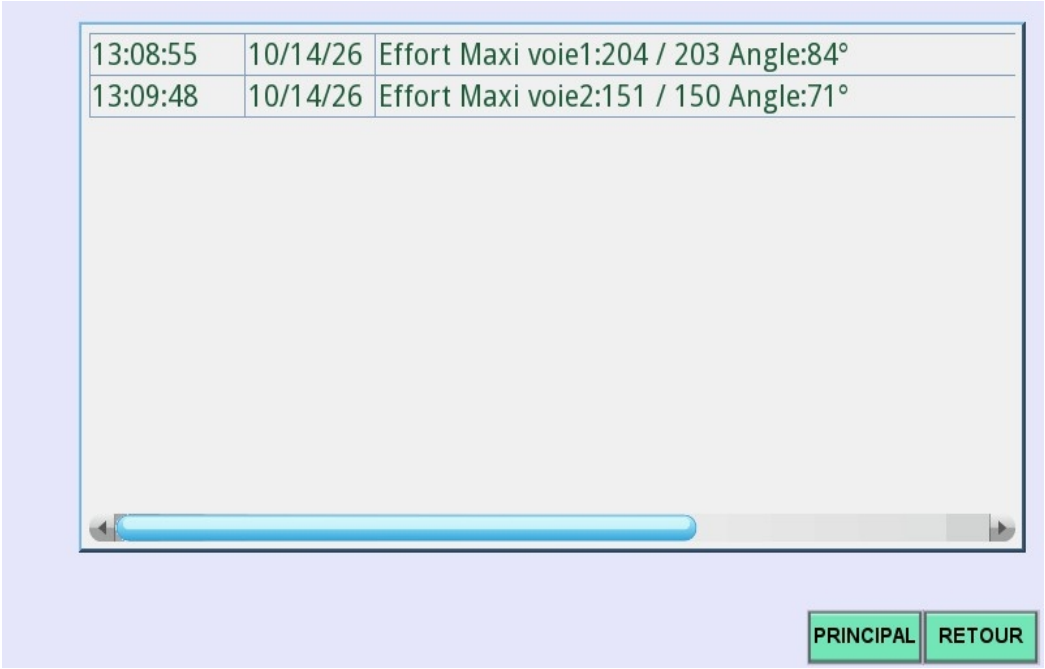
Écran 20 mesures — 20 derniers maximums par voie.

- Une mesure qui dépasse la valeur maximale autorisée apparaît en rouge.
- Une mesure située sous la valeur minimale apparaît en jaune.
- Les autres mesures apparaissent en bleu clair.

Remarque : *Cet écran permet de visualiser d'un coup d'œil une dérive d'effort (usure d'outil) ou un accident isolé (déchet, casse de poinçon).*

8. Historique des défauts

La touche « Les défauts » du menu ouvre le journal des défauts : plus de 100 événements d'effort sont conservés, avec pour chaque défaut l'heure, la date, le type de défaut, la voie concernée, la valeur mesurée / la limite et l'angle du pic (angle avec codeur uniquement).



Écran Historique — liste des défauts avec heure, date et valeurs

1. Depuis l'écran Principal, appuyer sur la touche « Les défauts ».
2. Naviguer dans la liste pour consulter les événements.
3. Revenir avec les boutons PRINCIPAL ou RETOUR.

9. Paramétrage

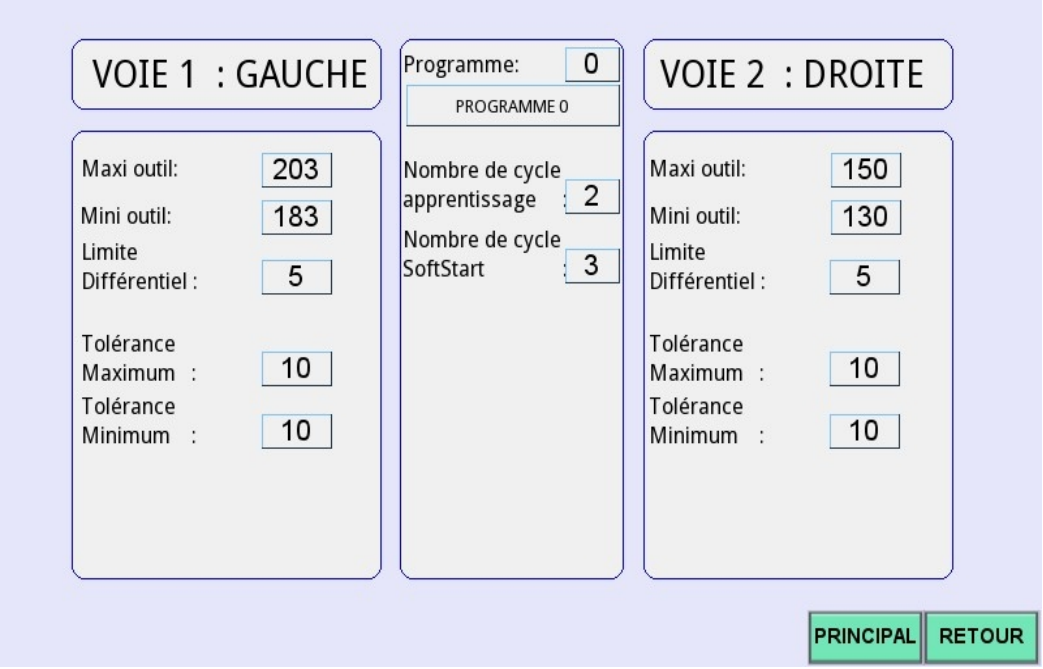
Trois paramètres sont modifiables directement sur chaque voie dans les paramètres(*chapitre 9)*:

- **Effort Maxi** — limite maximum admissible par l'outillage ;
- **Effort Mini** — limite minimum admissible pour la qualité de production ;
- **Effort Différentiel** — écart maximum autorisé entre deux frappes.

1. Appuyer sur la valeur(Maxi, Mini ou Différentiel) de la voie concernée.
2. Un pavé numérique s'affiche : saisir la nouvelle valeur puis valider.

Remarque : *Le réglage des tolérances (points réglés) est effectué automatiquement par le mode apprentissage (chapitre 4) ; il est fréquent que les mêmes réglages des tolérances soient utilisés pour la plupart des outils montés sur la presse.*

Le nombre de cycle d'apprentissage et de démarrage en douceur « softsart » sont réglable de 1 à 99,



Écran paramétrage — Définition des limites.

Remarque : Les valeurs ne sont pas transmisses directement après une écriture. Lorsqu' une valeur est modifiée, un bouton orange de transfert s'affiche. Tant que les paramètres ne sont pas transmis au PiDlc. Le bouton reste actif. Pour valider les modifications ,vous devez appuyer sur ce bouton.

10. Identification / Code d'accès – non implémenté dans cette version.

L'identification permet de restreindre certaines fonctions selon un niveau protégé par un code d'accès.

- *Niveau 1 : permet de sauvegarder l'historique des défauts sur une clé USB.*

1. *Appuyer sur l'icône « Code d'accès » (cadenas) en bas de l'écran Principal.*
2. *Saisir le code d'accès correspondant au niveau souhaité.*
3. *Les fonctions du niveau sont alors accessibles pendant la session.*

11. Communication

Le PiDlc communique sur la base du protocole Modbus-RTU sur bus RS485. Le chaînage multi-unités permet de mettre plusieurs PiDlc en parallèle sans modifier les performances.

- **Vitesse** : 115200 bauds, sans parité, 1 bit de stop.
- **Restriction** : seuls les Holding Registers (4X) sont utilisés, en lecture ou en écriture.

La cartographie ci-dessous reprend la table d'échange utilisée par l'écran tactile 7" (« PiDlc 2 Capteurs V1.00 — gestion mémoire écran »). Pour chaque mot sont indiqués l'adresse Modbus (Holding Register), le nom de la variable et l'adresse HD correspondante.

10.1 Données de mesure et d'état

Adresse	HD	Fonction
4_0001	HD_0000	VAL_CODEUR — position du codeur
4_0002	HD_0001	VITESSE
4_0003	HD_0002	VAL1ADC — valeur brute voie 1
4_0004	HD_0003	VAL2ADC — valeur brute voie 2
4_0005	HD_0004	ERREUR_CODE — code d'erreur
4_0006	HD_0005	VAL_MAX1 — effort maximum voie 1
4_0007	HD_0006	VAL_MAX2 — effort maximum voie 2
4_0008	HD_0007	VAL_DIFF1 — différentiel voie 1
4_0009	HD_0008	VAL_DIFF2 — différentiel voie 2
4_0010	HD_0009	ETAT_DLC_IN — état / défauts du PiDlc (voir 10.5)
4_0011	HD_0010	CYCLE_PRESSE — numéro de cycle de presse
4_0012	HD_0011	DECOMPTAGE_SOFT — décompteur démarrage en douceur
4_0013	HD_0012	DECOMPTAGE_APP — décompteur apprentissage

10.2 Limites et réglages

Adresse	HD	Fonction
4_0016 / 4_0017	HD_0015 / 0016	MAX_OUTIL_V1 / V2 — limite maximum outillage par voie
4_0018 / 4_0019	HD_0017 / 0018	MAX_DIFF_V1 / V2 — limite différentielle maximum par voie
4_0020 / 4_0021	HD_0019 / 0020	MIN_OUTIL_V1 / V2 — limite minimum outillage par voie
4_0022 / 4_0023	HD_0021 / 0022	TOL_MAX_V1 / V2 — tolérance supérieure (apprentissage)
4_0024 / 4_0025	HD_0023 / 0024	TOL_MIN_V1 / V2 — tolérance inférieure (apprentissage)
4_0026	HD_0025	REG_DLC_FC — registre de commandes
4_0027 / 4_0028	HD_0026 / 0027	ANGLE_CB_ON / OFF — angles came ON / OFF
4_0029	HD_0028	TIME_ECHANTILLON — temps d'échantillonnage

4_0030	HD_0029	VAL_DECL — valeur de déclenchement
4_0031	HD_0030	NB_SOFT_START — nombre de frappes Soft Start
4_0032	HD_0031	NB_CYCLES_APP — nombre de cycles d'apprentissage
4_0033	HD_0032	ZERO_CODEUR — zéro / offset du codeur
4_0034	HD_0033	REG_ECRAN — registre de commande écran

11.3 Courbes et historique des défauts

Adresse	HD	Fonction
4_0036 / 4_0037	HD_0035 / 0036	MAX_VAL1_SYNC / MAX_VAL2_SYNC — valeurs max synchronisées
4_0040 / 4_0041	HD_0039 / 0040	MAX_VAL1_TMP / MAX_VAL2_TMP — valeurs max temporaires
4_0047	HD_0046	INV_DELTA_ERR — delta erreur codeur
4_0048	HD_0047	ANGLE_STOP_PMH — angle d'arrêt au PMH
4_0049	HD_0048	ETAT_DLC_DEFAULT — état défauts du PiDlc
4_0050	HD_0049	INDEX_SEL_COURBE — index de sélection de courbe
4_0051 / 4_0052	HD_0050 / 0051	INDEX_BASE_V1 / V2 — index de base des courbes
4_0053 – 4_0059	HD_0052 – 0058	INDEX_CTMP, TMP1C1…TMP3C2 — index courbes temporaires
4_0070 / 4_0090	HD_0069 / 0089	START_BAR_MAX1 / 2 — début bargraphe des 20 mesures
4_0110 / 4_0290	HD_0109 / 0289	START_C_MAX1 / 2 — début des courbes max voie 1 / 2
4_0470 / 4_0650	HD_0469 / 0649	START_C_MIN1 / 2 — début des courbes min voie 1 / 2
4_0830 – 4_0857	HD_0829 – 0856	Historique des défauts : valeur, position et valeur de référence pour chaque type de défaut (Bielle, Max Outil, Min Outil, Diff, Capacité Max/Min) sur les voies 1 et 2
4_1101	HD_1100	COURBE ENREGISTREMENT — courbe d'enregistrement
4_15701 / 4_16061	HD_15700 / 16060	START_BAR_MAX1 / 2 — zone bargraphe étendue
4_16421 – 4_17501	HD_16420 – 17500	Zones courbes max / min voie 1 et voie 2
4_19999 / 4_20999	HD_20000 / 21000	ADR_VIRTUELLE_V1 / V2 — adresses virtuelles des voies 1 / 2

11.4 Paramètres de configuration (4_1001 à 4_1031)

Ces registres contiennent la configuration du PiDlc :

Adresse	Fonction
4_1001	ADRESSE MODBUS — adresse Modbus RTU de la carte
4_1002	VITESSE — vitesse de communication
4_1003 / 4_1004	SSI_SLAVE / SSI_BIT — mode et nombre de bits du codeur SSI
4_1005 / 4_1006	RÉSOLUTION CODEUR / RÉSOLUTION CAME
4_1007	DELTA_ERR — écart maximum toléré entre deux acquisitions codeur
4_1008	REG FlagSensMeca — sens de rotation mécanique
4_1009	MODE_FCT — mode de fonctionnement (tempo / came / codeur)
4_1010 – 4_1015	GAIN / OFFSET / MULTIPLICATEUR / MAX_TONNAGE voie 1 (étalonnage)
4_1016 – 4_1021	GAIN / OFFSET / MULTIPLICATEUR / MAX_TONNAGE voie 2 (étalonnage)
4_1022 – 4_1028	DANGLE_CB_ON…DZERO_CODEUR — valeurs par défaut des réglages (4_0027 à 4_0033)
4_1029	REG_ENG_EEPROM — validation de l'enregistrement en EEPROM
4_1030 / 4_1031	GLICH_MICRO_S / REG_ARRET — filtrage et arrêt

Remarque : *L'étalonnage des voies (gain, offset, multiplicateur, tonnage maximum) est réalisé à l'installation : ces paramètres ne doivent pas être modifiés sans accord d'Eurodiec.*

11.5 Description des mots d'état

ETAT_DLC_IN (4_0010) : état et défauts du contrôleur — chaque bit correspond à une information d'affichage :

- Bit 0 = Maxi Bielle 1 ; Bit 1 = Maxi Bielle 2 ; Bit 2 = limite mini bargraphe 1 ; Bit 3 = limite maxi bargraphe 1 ; Bit 5 = maximum bargraphe 2 ; Bit 6 = limite mini bargraphe 2 ; Bit 7 = limite maxi bargraphe 2 ; Bits 10–17 = limites différentielles des deux voies ; Bit 18 = TOTAL V (total des voies).

REG_ECRAN (4_0034) : registre de commande depuis l'écran — principaux bits :

- Bit 4 = affiche défaut voie 1 ; Bit 5 = affiche défaut voie 2 ; Bit 6 = mémorisation état APP ; Bit 7 = affiche compteur Soft ; Bit 8 = affiche compteur APP ; Bit 9 = APP_START (lancement de l'apprentissage) ; Bits 10–13 = affichage des limites Max/Min des voies 1 et 2.

11.6 Programmes d'outillage non implémenté dans cette version.

Les programmes de contrôle peuvent être mémorisés et rappelés par numéro de programme (NUMERO PROG), avec pour chacun : le nom de l'outil (NOM1 à NOM10), le nombre de coups d'apprentissage (NbApp), le nombre de frappes Soft Start (NbSoftStart), les limites outillage Max/Mini et différentielles par voie (LimiteOutilMaxv1/v2, LimiteOutilMInv1/v2, DiffMaxV1/V2), les tolérances d'apprentissage (TolMaxiV1/V2, TolMiniV1/V2), le zéro codeur (ZeroCodeur) ainsi que les valeurs de début et de fin de fenêtre de mesure par voie (VALEUR_DEBUT1/2, VALEUR_FIN1/2).

Remarque : *Cette cartographie est donnée à titre indicatif pour l'exploitation et le dépannage ; en cas de doute, se référer à la table d'échange Modbus complète fournie avec la carte ou contacter Eurodiec.*

12. Données techniques

Paramètre	Valeur
Alimentation nominale	24 VDC (plage 20 à 28 VDC)
Nombre de voies de mesure	2 (capteurs piézoélectriques)
Contrôles disponibles	Efforts bielles, outils et différentiel (comparaison avec frappe précédente)
Temps de réponse	< 0,1 ms
Mode temporisé	Seuil + temporisation réglable
Mode came extérieure	Fenêtre angulaire ≈ 180°
Mode codeur	Déclenchement par position angulaire absolue
Communication	Modbus RTU, interface RS485
Enregistrement	20 dernières courbes + historique des défauts (automatique)
Dimensions (L × l × H)	100 × 120 × 38 mm
Montage	Rail DIN, boîtier métal
Chaînage multi-unités	Oui
IHM	Écran tactile Weintek 7" (solutions 4", 7" ou 10" disponibles)

12. Procédures courantes — récapitulatif

Régler un nouvel outil (apprentissage)

1. Écran Principal → bouton APP.
2. Démarrer la presse et laisser dérouler le nombre de coups d'acquisition.
3. Vérifier les nouvelles limites Mini / Maxi affichées et ajuster si nécessaire (2.2).

Modifier une limite d'effort

1. Écran Principal → appuyer sur la valeur Maxi, Mini ou Différentielle de la voie concernée.
2. Saisir la nouvelle valeur au pavé numérique (ou glisser le curseur pour Maxi / Mini).

Consulter la courbe d'une frappe

1. Écran Principal → COURBE 1 (voie gauche) ou COURBE 2 (voie droite).
2. Naviguer entre les courbes enregistrées avec les flèches ← / →.
3. Appuyer sur MIXTE pour superposer les deux voies.

Consulter les défauts et sauvegarder l'historique

1. Écran Principal → touche « Les défauts ».
2. Code d'accès (cadenas) → niveau 1 pour la sauvegarde sur clé USB.
3. Insérer la clé USB et lancer la sauvegarde.

13. Dépannage / FAQ

Symptôme / Défaut	Cause probable et action
« Effort Maxi voieX » : effort supérieur à la limite maximum	Surcharge de l'outillage (déchet, double épaisseur, réglage). Vérifier la pièce et l'outil, acquitter avec RESET.
« Effort Mini voieX » : effort inférieur la limite minimum	Casse de poinçon, matière manquante, défaut d'alimentation de bande. Vérifier l'outil et l'alimentation, acquitter avec RESET.
Défaut différentiel	Variation brusque entre deux frappes (déchet, casse, manque de graissage). Vérifier le circuit de lubrification, acquitter avec RESET.
Défaut à la limite de capacité de la presse	Capacité maximale de la presse atteinte : arrêt immédiat, contrôler la cause mécanique avant redémarrage.
Arrêts inopinés au redémarrage de la presse	Démarrage en douceur (Soft Start) : vérifier que la fonction est active et que le nombre de frappes paramétré est suffisant.
L'effort affiché ne correspond pas à la réalité	Contrôler l'étalonnage de la carte et le capteur piézoélectrique ; contacter Eurodiec.
Pas de communication avec l'IHM / l'automate	Vérifier le câblage RS485 (A+/B−), la vitesse (19200 bauds, sans parité, 1 stop), l'adresse Modbus et le chaînage des cartes.