IRA Institut de Régulation et d'Automation

23 Chem. des Moines,
13200 Arles

Tél. 04 90 99 47 00
Web https://ira.eu
Email contact@ira.eu

Analyseurs industriels d'humidité

Chromatographe et analyse ind. et env. en ligne

Référence AIH

Mis à jour le 15 oct. 2025

NOTES

Durée

2 jours, 14 heures

Modalité

Présentiel, Distanciel

Objectifs

- Expliquer les différentes unités de mesure d'humidité et effectuer des conversions entre elles
- Nommer les principes fondamentaux des diverses méthodes de mesure de l'humidité
- Reconnaître les problèmes liés à l'échantillonnage
- Adapter les mesures depuis l'humidité de l'air ambiant, jusqu'aux très faibles concentrations

Prérequis

Expérience en analyse en ligne.

Public cible

Agents techniques, agents de maîtrise, ingénieurs des services contrôle, des laboratoires et autres services techniques

Financement

OPCO, France Travail

Programme

Les fondamentaux de la mesure d'humidité

- Définition des unités de mesure : concepts de tension de vapeur d'eau, humidité absolue, spécifique, relative et point de rosée (Dew Point).
- Présentation et utilisation des tables, abaques et logiciels.
- Conversion des unités : méthodes et outils, exercice pratique de conversion.
- Principes des analyseurs en ligne : psychromètre et condensation de surface, électrolytique, variation d'impédance, sorption, variation de fréquence, absorption de rayonnement (micro-ondes, infra rouge, neutrons).
- Comparaison des différentes technologies.

Techniques avancées applications pratiques

- Problèmes soulevés par l'étalonnage d'analyseurs de traces d'humidité : présentation des bancs d'étalonnage de référence, à perméation et de dilution.
- Démonstration des techniques d'étalonnage.
- TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : condensation de surface et électrolytique (CORECI et GENERAL EASTERN).
- TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : variation de fréquence et capacitif (AMETEK et BAKERY-HUGHES).

  LES FONDAMENTAUX DE LA MESURE D'HUMIDITÉ :
  - Définition des unités de mesure : concepts de tension de vapeur d'eau, humidité absolue, spécifique, relative et point de rosée (Dew Point).
  - Présentation et utilisation des tables, abaques et logiciels.
  - Conversion des unités : méthodes et outils, exercice pratique de conversion.
  - Principes des analyseurs en ligne : psychromètre et condensation de surface, electrolytique, variation d'impédance, sorption, variation de fréquence, absorption de rayonnement (micro-ondes, infra rouge, neutrons)
  - Comparaison des différentes technologies.

  TECHNIQUES AVANCÉES & APPLICATIONS PRATIQUES (30%) :
  - Problèmes soulevés par l'étalonnage d'analyseurs de traces d'humidité : présentation des bancs d'étalonnage de référence, à perméation et de dilution.
  - Démonstration des techniques d'étalonnage.
  - TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : condensation de surface et électrolytique (CORECI et GENERAL EASTERN).
  - TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : variation de fréquence et capacitif (AMETEK et BAKERY-HUGHES).
  - TP : mise en oeuvre des analyseurs psychrométriques : utilisation et étalonnage.

Les fondamentaux de la mesure d'humidité :

- Définition des unités de mesure : concepts de tension de vapeur d'eau, humidité absolue, spécifique, relative et point de rosée (Dew Point).
- Présentation et utilisation des tables, abaques et logiciels.
- Conversion des unités : méthodes et outils, exercice pratique de conversion.
- Principes des analyseurs en ligne : psychromètre et condensation de surface, electrolytique, variation d'impédance, sorption, variation de fréquence, absorption de rayonnement (micro-ondes, infra rouge, neutrons)
- Comparaison des différentes technologies.

Techniques avancées applications pratiques 30% :

- Problèmes soulevés par l'étalonnage d'analyseurs de traces d'humidité : présentation des bancs d'étalonnage de référence, à perméation et de dilution.
- Démonstration des techniques d'étalonnage.
- TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : condensation de surface et électrolytique (CORECI et GENERAL EASTERN).
- TP : mise en oeuvre des analyseurs d'humidité : variation de fréquence et capacitif (AMETEK et BAKERY-HUGHES).
- TP : mise en oeuvre des analyseurs psychrométriques : utilisation et étalonnage.

Modalités d'évaluation

Nos formateurs basent leur animation sur des techniques de pédagogie active, et si nécessaire sur des méthodes ludopédagogiques. Afin de renforcer l'apprentissage et d'optimiser une application pratique sur le terrain, les apprenants bénéficient d'exercices, cas concrets conçus par des professionnels de terrain, jeux de rôles, quizz, tests, adaptés au programme de formation.

Méthodes pédagogiques

Une évaluation à chaud est effectuée en fin de formation par des tests permettant de valider la compréhension et l'intégration de la thématique par les apprenants; une évaluation à froid peut être proposée quelques mois aprés la formation afin de valider l'appropriation des méthodes et les changements obtenus à la suite de la formation. Une attestation de formation reprenant l'ensemble des objectifs pédagogiques sera délivrée à chaque participant à l'issue de la formation.

Conditions Générales de Vente de formations présentielles aux clients Professionnels

Article 1 – Champ d'application

Les présentes conditions générales de vente s'appliquent de plein droit à toutes les commandes de formations présentielles. Ces commandes sont conclues entre la Société DELTA, Société par actions simplifiée, au capital de 50 000 euros, dont le siège social se situe 23 chemin des Moines - 13200 Arles et dont l'immatriculation au Registre du Commerce et des Sociétés est 877 845 537 - RCS TARASCON, et les Clients professionnels. La Société DELTA se réserve le droit de modifier lesdites conditions à tout moment. Les conditions générales sont celles en vigueur sur le site à la date de passation de la commande. Le fait de passer commande implique l'adhésion pleine et entière du Client aux présentes conditions générales dont le Client déclare avoir pris connaissance avant de passer Commande, ainsi que le respect des obligations nées du Code de la propriété intellectuelle et de la licence d'accès au Site.

Article 2 – Tarifs

Sauf conditions particulières expresses propres à la vente, les prix des actions de formation présentielles sont ceux figurant en Euros dans le catalogue et les diverses brochures éditées par DELTA, au jour de l'émission de la convention de formation. Les tarifs sont également consultables sur le site internet de la Société. Ces prix sont, à cette date, fermes et définitifs. Tous nos prix sont indiqués hors taxes. Ils sont à majorer de la TVA au taux en vigueur. Sauf indication contraire donnée par DELTA, les repas ne sont pas pris en compte dans le prix de la formation et ne sont pas à la charge de DELTA.

Article 3 – Commandes

La commande d'une formation présentielle se fait en deux temps :

Pré-inscription

La pré-inscription doit être faite à partir d'un document écrit que le Client est invité à adresser au choix :
- par courrier à l'adresse suivante :
DELTA, 23 Chem. des Moines, 13200 ARLES
- par email à l'adresse contact@ira.eu
La pré-inscription est effectuée au nom de la personne physique (participant) mais le Client de DELTA est l'entreprise ou l'institution (contractant) figurant sur le bulletin d'inscription et payant le montant de la formation. Le Client peut utiliser le Bulletin de pré-inscription disponible en fin de catalogue ou sur le site de DELTA, ou bien un papier libre avec en-tête, où seront précisées dans la mesure du possible : les coordonnées précises de l'établissement souscripteur et de l'établissement financeur (si différentes de celles du souscripteur), le nom du participant et les références de la formation présentielle (code, titre et dates).

Souscription de la Convention de formation

A réception de la pré-inscription, DELTA adresse par retour au service formation du Client professionnel une Convention de formation, en double exemplaire, qui comporte des informations contractuelles importantes que le Client doit vérifier. Le Client doit dater, signer et tamponner les deux exemplaires de la Convention de formation. Un exemplaire de cette Convention de formation datée, signée et tamponnée par le Client doit être retourné à DELTA. L'autre exemplaire est conservé par le Client. En cas de non-retour ou de retour tardif de la Convention de formation, DELTA est autorisée à donner la place réservée, à un autre client inscrit en liste d'attente. Le client est informé que DELTA ne prend définitivement en compte le financement par un tiers qu'à réception de l'attestation/contrat de prise en charge du financeur. Lorsque la session demandée ne présente plus de disponibilité, un accusé de réception de la demande du client est envoyé. En cas de désistement ou de dédoublement de session (session supplémentaire), DELTA propose au client de participer à la formation dans les meilleurs délais. Les demandes d'inscription sont traitées dans l'ordre d'arrivée et aucune réclamation ne pourra être reçue concernant la prise en compte d'une quelconque autre priorité, sauf dérogation exceptionnelle par un responsable de DELTA.

Convocation

Sous réserve de réception de la Convention de formation signée, un dossier de participation est adressé en temps voulu au service formation à l'attention de chacun des participants. Il comporte :
- une convocation,
- un programme de l'action de formation visée,
- un plan d'accès au lieu de formation,
- les possibilités d'hébergement proches du lieu de formation.

Règlement intérieur

Les participants sont tenus à une obligation d'assiduité et doivent respecter le règlement intérieur de DELTA. Le règlement intérieur est mis à la disposition des participants par l'intermédiaire du formateur. Il peut être consulté sur chaque lieu de formation et sur le site internet de DELTA.

Attestation de suivi de formation et obligations

Une attestation de suivi de formation personnalisée est remise à l'issue de la formation à chaque participant. Chaque participant est invité à remplir un questionnaire d'évaluation qui permet à DELTA d'affiner son offre au regard des attentes des clients. Dans le cadre de ses prestations de formation, DELTA a une obligation de moyens et non de résultat.

Article 4 – Conditions de paiement

Facturation

A l'issue de l'action de formation présentielle, une facture et l'attestation de fin de formation sont envoyées au client. Le prix de vente est payable au comptant à réception de la facture et sans escompte.

Modes de paiement acceptés

Le paiement des formations présentielles s'effectue comptant sans escompte, soit par chèque bancaire à l'ordre de DELTA, soit par virement SEPA.
- Chèque
En cas de paiement par chèque bancaire, celui-ci doit être émis par une banque domiciliée en France métropolitaine ou à Monaco et peut être expédié à DELTA en même temps que la Convention de formation signée et tamponnée.
- Virement SEPA
Pour tout virement SEPA, le RIB contenant le numéro IBAN et le numéro BIC de DELTA est diffusé sur la facture adressée au client. Ces coordonnées bancaires sont également disponibles sur simple demande auprès de DELTA.

Pénalités de retard

A défaut de paiement à l'échéance, des pénalités égales à trois fois le taux de l'intérêt légal en vigueur à la date de la commande seront appliquées à compter du premier jour de retard, sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure préalable. En outre, il sera appliqué de plein droit une pénalité égale à 15 % de la somme impayée, outre les frais judiciaires qui pourraient être exposés. Enfin tout client professionnel effectuant son paiement après les dates d'échéance figurant sur les factures de DELTA se verra appliquer une indemnité forfaitaire de 40 euros pour frais de recouvrement. Cette indemnité pour frais de recouvrement est exigible sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure.

Clients résidant à l'étranger

Les formations présentielles suivies par les clients résidant à l'étranger doivent être réglées avant le début de la formation. C'est uniquement après retour d'un exemplaire de convention cacheté et signé et vérification du règlement effectué par le Client résidant à l'étranger que la demande d'inscription est validée et confirmée et que la convocation à la formation présentielle sera envoyée. Il est donc nécessaire d'avertir le service comptabilité client de DELTA afin de lui communiquer les détails du virement (date, montant, référence,...) indispensables à son identification. Si aucun règlement n'a été signalé et constaté dans un délai de 1 mois avant le début de la formation, DELTA se réserve le droit de céder la place à un autre client. Le cas échéant, aucune réclamation ne sera prise en compte. Il est rappelé que les virements bancaires effectués des pays étrangers engendrent des frais qui sont exclusivement à la charge du client et doit être précisé à l'établissement bancaire émetteur du virement.

Défaut de paiement antérieur

Toute commande d'un Client à DELTA, sans avoir procédé au paiement de la (des) commande(s) précédente(s), autorise DELTA à refuser de délivrer les formations concernées, sans que le Client puisse prétendre à une quelconque indemnité, pour quelque raison que ce soit.

Intervention d'un organisme tiers payeur

En cas de paiement par un organisme tiers payeur, il appartient au Client : - de faire une demande de prise en charge avant le début de la formation et de s'assurer de la bonne fin de cette demande ; - d'indiquer explicitement les coordonnées complètes de celui-ci sur son bulletin de pré-inscription ; - de s'assurer de la bonne fin du paiement par l'organisme tiers payeur qu'il aura désigné. Si l'organisme tiers payeur ne prend en charge que partiellement le coût de la formation, le reliquat doit être payé par le Client. Si DELTA n'a pas reçu la prise en charge de l'organisme tiers payeur au 1er jour de la formation, le client sera facturé de l'intégralité du coût du stage. En cas de non-paiement par l'organisme tiers payeur, DELTA serait fondé à réclamer le montant de ce paiement au responsable de l'inscription solidairement débiteur à son égard.

Article 5 - Date de prise d'effet de la commande

La commande prend effet à compter de la réception par DELTA de la Convention de formation tamponnée et signée.

Article 6 – Annulation avant le début de la formation

A l'initiative du participant ou du responsable de l'inscription

Toute demande d'annulation d'une inscription à l'instigation du participant ou du responsable de l'inscription doit être notifiée par écrit à DELTA. Entre 30 jours et 15 jours avant le début de la formation, DELTA, retiendra sur le coût total, les sommes qu'elle aura réellement dépensées ou engagées pour la réalisation de ladite action soit 25% du coût de l'action de formation envisagée. Si l'annulation intervient moins de 15 jours francs avant le début de la formation. Le montant total de la prestation est dû à DELTA à titre d'indemnité en raison de l'inexécution de ses obligations par le participant ou le responsable de l'inscription et ceci dès l'annulation. Les délais sont calculés au jour de la réception par DELTA de l'annulation du participant ou du responsable de l'inscription. Toutefois, lorsqu'un participant ne peut réellement pas assister à la formation à laquelle il est inscrit, il peut être remplacé par un collaborateur de la même entreprise. Le nom et les coordonnées de ce nouveau participant doivent être impérativement confirmés par écrit à DELTA avant la formation.

A l'initiative de DELTA

DELTA se réserve le droit d'ajourner une session, au plus tard 15 jours avant le début de celle-ci, si le nombre de participants prévu est jugé pédagogiquement insuffisant. Dans ce cas, DELTA s'engage à prévenir immédiatement chaque participant et à lui proposer une inscription prioritaire sur la prochaine session de la formation concernée. DELTA ne sera pas tenu de rembourser, en cas de report ou d'annulation de la formation présentielle, les frais de réservation du titre de transport du participant, pris en vue du stage. En cas d'inexécution d'une prestation de formation, DELTA remboursera au cocontractant les sommes indûment perçues de ce fait (article L 6354-1 du code du travail).

Article 7 – Service Client

Pour toute information, question ou réclamation : un Service Client est à disponible :
- par téléphone au +33 4 90 99 47 00,
- ou email : contact@ira.eu
- par voie postale : DELTA, Formations présentielles, 23 Chem. des Moines, 13200 ARLES

Article 8 - Droits de propriété intellectuelle & Licence d'accès au Site

L'ensemble des marques figuratives ou non et plus généralement toutes les autres marques, illustrations, images et logotypes figurant sur les Produits, leurs accessoires et leurs emballages, qu'ils soient déposés ou non, sont et demeureront la propriété exclusive du titulaire du droit. Toute reproduction totale ou partielle, modification ou utilisation de ces marques, illustrations, images et logotypes, pour quelque motif et sur quelque support que ce soit, sans accord exprès et préalable du titulaire de droit, est strictement interdite. Il en est de même de toute combinaison ou conjonction avec toute autre marque, symbole, logotype et plus généralement tout signe distinctif destiné à former un logo composite. Il en est de même pour tout droit d'auteur, dessin, modèle et brevet qui sont la propriété du titulaire de droit. Pour les besoins d'accès au Site, la Société DELTA accorde une licence d'accès et d'utilisation du Site dans le cadre d'un usage personnel.

Article 9 - Confidentialité des Données

Les informations demandées au Client sont nécessaires au traitement de la commande. Dans l'hypothèse où le Client consent à communiquer des données individuelles à caractère personnel, il dispose d'un droit individuel d'accès, de retrait et de rectification de ces données dans les conditions prévues par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

Article 10 - Droit applicable – Attribution de compétence

Le droit français régit seul nos ventes. En cas de litige, seuls les tribunaux de Paris seront compétents et déterminés selon les règles de procédure. L'attribution de compétence aux tribunaux de Paris est générale et s'applique, qu'il s'agisse d'une demande principale, d'une demande incidente, d'une action au fond ou d'un référé, quels que soient le lieu de livraison et le mode de paiement.