



88%

Satisfaction services 2024

92%

## En quelques mots

Cette formation a pour objectif de fournir aux participants une compréhension globale des mécanismes de vieillissement d'une batterie Lithium-ion ainsi que les principaux facteurs, mécaniques, thermiques, chimiques et électriques, ayant une influence certaine sur les performances du système. Ils auront également de bonnes connaissances des points essentiels à la caractérisation d'une batterie : charge rapide, HPPC, paramètres thermiques, essais abusifs etc.

## Objectifs visés

- Comprendre les facteurs de vieillissement des batteries ;
- Identifier les facteurs de stress ;
- Comprendre les mécanismes de vieillissement ;
- Savoir atténuer les facteurs de vieillissement ;
- Comprendre la méthodologie de modélisation ;
- Comprendre les résultats des principaux tests au niveau de la cellule ;
- Comprendre les limitations associées à la charge rapide ;
- Maîtriser les paramètres thermiques des batteries ;
- Comprendre le mécanisme d'emballage thermique ;
- Identifier les essais abusifs de caractérisation ;
- Comprendre les principaux modes de défaillance de la cellule et comment les atténuer.

## A savoir

- 1.5 jour de formation ;
- Formation à distance ;
- Horaires : 9h00 à 17h00 ;
- Supports de formation fournis ;
- Attestation de fin de formation.

## Les grands axes

- Les facteurs nuisant aux performances ;
- Les facteurs de vieillissement des batteries Li-ion ;
- Les facteurs de stress ;
- Les mécanismes de vieillissement ;
- Comment atténuer le vieillissement ?

**Référence :** A011ADISTD

### Public concerné

Professionnels du secteur de l'énergie, de l'électronique, de l'automobile, techniciens d'essai ou toute personne cherchant à approfondir ses connaissances sur les batteries.

**Niveau :** Avancé.

### Prérequis

- Avoir suivi le module « Batterie électrique : découverte de la batterie » ;
- Des connaissances de base en électricité ou en physique sont un plus.

**Tarif :** sur demande.

Pour plus d'informations contacter :

BERTRAND CONSULTING, 83 ROUTE DES CHAISES 78125 RAIZEUX, FRANCE

e-mail : [training@bertrand-consulting.fr](mailto:training@bertrand-consulting.fr)



88%

Satisfaction attentes client 2024

92%

Satisfaction services 2024

- Comment modéliser le vieillissement ?
- Quels moyens d'essai selon le processus de validation ?
- Cas concret de vieillissement ;
- Tension en circuit ouvert ;
- HPPC ;
- Charge/décharge en CC ;
- Protocole de charge rapide ;
- Paramètres thermiques ;
- Essais abusifs ;
- Mode de défaillance ;
- Emballage thermique.

### Méthodes d'évaluation

- QCM d'évaluation de niveau en début de formation ;
- QCM de validation des acquis en fin de formation ;
- Evaluation continue en cours de formation sous forme d'exercices pratiques.

### Moyens pédagogiques

- A distance :
  - Connexion internet haut débit (partage d'écran) ;
  - Casque recommandé.
- Pour chaque participant :
  - PC individuel ;
  - Bloc-note et stylo.

### A noter

- Formation dispensée en français ou en anglais (à la demande du client) ;
- Nombre de participants : **3 à 6 personnes**<sup>1</sup> ;
- Un lien de connexion (MS Teams) vous sera envoyé dans la convocation ;
- En cas d'annulation se reporter aux conditions générales de vente ;
- Pour les personnes en situation de handicap, nous mettrons tout en œuvre pour vos accueillir ou pour vous réorienter.

<sup>1</sup> Bertrand Consulting se réserve le droit de différer la session de formation si le nombre minimum de stagiaires n'est pas atteint.

Pour plus d'informations contacter :

BERTRAND CONSULTING, 83 ROUTE DES CHAISES 78125 RAIZEUX, FRANCE

e-mail : [training@bertrand-consulting.fr](mailto:training@bertrand-consulting.fr)



88%

Satisfaction services 2024

92%

## Modalités d'accès

**Salariés** : la formation est disponible pour les employés dont les frais sont intégralement couverts par l'employeur ou un opérateur de compétences (OPCO).

**Individus en financement personnel** : les personnes, qu'elles soient employées ou non, peuvent accéder à la formation si elles disposent des moyens pour financer elles-mêmes les coûts associés.

## Modalités en distanciel

**Convocation** : les participants reçoivent sous forme d'email une convocation au moins une semaine avant le début de la formation. Cette convocation peut être transmise soit sous la forme d'une invitation à ajouter à un agenda électronique ou soit sous la forme d'un e-mail contenant les détails de connexion et le logiciel requis pour la formation.

**Détails inclus** : le mail de convocation spécifie le mode de déroulement de la formation (inter/intra, règlement intérieur, procédure d'accueil, matériel nécessaire etc.).

## Délais d'accès

Les délais d'accès aux formations sont établis pour garantir une organisation efficace et répondre aux attentes des apprenants. Les inscriptions, qu'elles soient pour une formation en présentiel ou à distance, doivent être finalisées au moins 15 jours avant le début de la session.

Ce délai permet de préparer les participants et d'envoyer les convocations en temps voulu. En cas de besoin spécifique, des demandes exceptionnelles peuvent être examinées en dehors de cette période.

Ces dispositions assurent que chaque apprenant bénéficie des informations et ressources nécessaires pour une expérience optimale.

## Engagement qualité

Dans le cadre de notre engagement envers la qualité et l'amélioration continue de nos formations, conformément aux critères **Qualiopi**, nous veillons à :

- Assurer l'accessibilité de nos formations à un public diversifié, en adaptant nos modalités pédagogiques aux besoins spécifiques des apprenants ;
- Fournir toutes les informations nécessaires pour permettre une préparation optimale des participants à la formation ;
- Recueillir et analyser les retours et évaluations des formations pour en améliorer continuellement le contenu et la méthode pédagogique.

Pour plus d'informations contacter :

BERTRAND CONSULTING, 83 ROUTE DES CHAISES 78125 RAIZEUX, FRANCE

e-mail : [training@bertrand-consulting.fr](mailto:training@bertrand-consulting.fr)



88%

Satisfaction attentes client 2024

92%

Satisfaction services 2024

BATTERIE ÉLECTRIQUE Vieillissement et caractérisation des batteries Li-ion

## Contact Bertrand Consulting : assistance technique et pédagogique

Bertrand Consulting  
83, route des chaises  
78125 RAIZEUX

e-mail : [training@bertrand-consulting.fr](mailto:training@bertrand-consulting.fr)

téléphone dirigeant : +33 6 33 72 47 43

téléphone référent formation : +33 7 60 16 48 54

Pour plus d'informations contacter :

BERTRAND CONSULTING, 83 ROUTE DES CHAISES 78125 RAIZEUX, FRANCE

e-mail : [training@bertrand-consulting.fr](mailto:training@bertrand-consulting.fr)